



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

VIIVÄSTYNEEN VARHAISEN KIELENKEHITYKSEN JA SUVUITTAIN KULKEVAN LUKIVAIKEUSRISKIN YHTEYS KIELELLISIIN TAITOIHIN LAPSUUSIÄSSÄ SEKÄ LUKUTAITOON YLÄKOULUIÄSSÄ

Alina Husu
Pro gradu -tutkielma
Helsingin yliopisto
Käyttäytymistieteiden laitos
Logopedia
Huhtikuu 2015

Ohjaajat: Kaisa Launonen
ja Kenneth Eklund

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Käyttätymistieteellinen tiedekunta	Laitos – Institution – Department Käyttätymistieteiden laitos
Tekijä – Författare – Author Husu, Alina Emilia	
Työn nimi – Arbetets titel – Title Viivästyneen varhaisen kielenkehityksen ja suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin yhteys kielellisiin taitoihin lapsuusiässä sekä lukutaitoon yläkouluiässä	
Oppiaine – Läroämne – Subject Logopedia	
Työn ohjaaja(t) – Arbetets handledare – Supervisor Kaisa Launonen (HY, Käyttätymistieteiden laitos), Kenneth Eklund (JY, Psykologian laitos)	Vuosi – År – Year 2015
<p>Tiivistelmä – Abstrakt – Abstract</p> <p><i>Tavoitteet.</i> Varhaisen kielenkehityksen viivästyminen on melko tavallista ja suurella osalla lapsista ohimenevää. Viiveen havaitseminen on kuitenkin tärkeää, sillä se saattaa olla ensimmäinen merkki pysyvämmistä kielellisistä vaikeuksista, jotka voivat johtaa lukemisvaikeuksiin kouluiässä. Lukemisvaikeuksista eniten on tutkittu lukivaikeutta, jolla on vahvasti geneettinen perusta. Se ilmenee suomenkielillä usein erityisesti lukemissujuvuuden ongelmina. Lukemisessa ilmenevissä pulmissa voi myös olla kyse ensisijaisesti luetun ymmärtämisen vaikeudesta, jonka taustalla on usein laajempia kielellisiä vaikeuksia. Tässä tutkimuksessa kartoitettiin varhaiselta kielenkehitykseltään viivästyneiden ja suvuittain kulkevan lukivaikeuden riskissä olevien suomenkielisten lasten kielellisiä taitoja lapsuusiässä ja lukutaitoa yläkouluiässä. Lisäksi tarkasteltiin, miten suvuittain kulkevan lukivaikeuden riskissä olevilla lapsilla kielenkehityksen viive ennustaa lukemisen vaikeuksia yläkouluiässä.</p> <p><i>Menetelmä.</i> Tutkimusaineisto oli osa Jyväskylän yliopiston LKK-tutkimuksessa kerättyä aineistoa. Tutkittavat jaettiin alaryhmiin varhaisen kielellisen suoriutumisen perusteella. Puheen tuoton taidoissa viivästyneitä lapsia, joiden ymmärtämistäidot olivat ikätasoiset (VKK1-ryhmä, n=10), ja sekä puheen tuoton että ymmärtämisen taidoissa viivästyneitä lapsia (VKK2-ryhmä, n=12) verrattiin samanikäisiin, kielellisiltä taidoiltaan tyypillisesti kehittyneisiin lukivaikeusriski- ja ei-riskilapsiin (LR-ryhmä, n=83 ja ER-ryhmä, n=79). Ryhmien välisiä taso- ja kehityseroja kielellisissä taidoissa 1.5–5.5 vuoden iässä ja teknisessä sekä toiminnallisessa lukutaidossa yläkouluiässä tutkittiin yksisuuntaisella ja toistettujen mittauksen varianssianalyysillä. Kielenkehityksen viiveen yhteyttä lukemisen vaikeuksiin tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla ja khiin neliö -testillä.</p> <p><i>Tulokset ja johtopäätökset.</i> VKK1-ryhmän varhainen tuottava kieli oli kumpaakin verrokkiryhmää heikompi ja myöhemmät kielelliset taidot olivat yksittäisissä ikäpisteissä ER-ryhmää heikommat. Yläkouluiässä VKK1-ryhmän lukemisen sujuvuus oli ER-ryhmää heikompi. VKK2-ryhmän tuottavan ja ymmärtävän kielen taidot olivat läpi tutkitun ikävälin molempia verrokkiryhmiä heikommat ja osittain myös VKK1-ryhmää heikommat. VKK2-ryhmän lukemisen tarkkuus oli ER-ryhmää heikompi ja toiminnallinen lukutaito kaikkia muita ryhmiä heikompi. Lukivaikeuden esiintyvyys ei kummassakaan VKK-ryhmässä eikä LR-ryhmässä poikennut odotuksesta, joten kielenkehityksen viive ei näytä olevan nuoruusiän lukivaikeuden lisäriski suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin päälle. Heikon toiminnallisen lukutaidon esiintyvyys poikkesi merkitsevästi odotuksesta vain VKK2-ryhmässä. Tulos viittaa siihen, että varhainen tuottavan ja ymmärtävän kielen viive yhdessä suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin kanssa voi ennakoita yläkouluiän toiminnallisen lukemisen vaikeuksia. Sen sijaan pelkkä tuottavan kielen viive yhdessä lukivaikeusriskin kanssa ei näytä nostavan heikon toiminnallisen lukutaidon riskiä.</p>	
Avainsanat – Nyckelord – Keywords viivästynyt kielenkehitys, suvuittain kulkeva lukivaikeusriski, tekninen lukutaito, toiminnallinen lukutaito	
Säilytyspaikka – Förvaringsställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet) ethesis.helsinki.fi	

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Faculty of Behavioural Sciences	Laitos – Institution – Department Department of Behavioural Sciences
Tekijä – Författare – Author Husu, Alina Emilia	
Työn nimi – Arbetets titel – Title Delayed early language development with familial risk for dyslexia and their relation to childhood language skills and adolescent reading skills	
Oppiaine – Läroämne – Subject Logopedics	
Työn ohjaaja(t) – Arbetets handledare – Supervisor Kaisa Launonen (UH, Faculty of Behavioural Sciences), Kenneth Eklund (JYU, Department of Psychology)	Vuosi – År – Year 2015
<p>Tiivistelmä – Abstrakt – Abstract</p> <p><i>Aims.</i> Delays in early language development are quite common and for most children transient. Recognizing a delay is nevertheless important as it might also be the first sign of more persistent language difficulties that can lead to reading difficulties at school age. The most widely researched form of a reading difficulty is dyslexia which has a strong genetic basis. Among Finnish speaking people dyslexia typically appears as problems in reading fluency. Difficulties in reading can also be due to primarily reading comprehension problems that often stem from broader oral language difficulties. The purpose of this study was to examine the childhood language skills and adolescent reading skills of Finnish speaking children with delayed early language development and familial risk for dyslexia. Furthermore, this study examined how an early language delay predicts adolescent reading difficulties in children with familial risk for dyslexia.</p> <p><i>Method.</i> The research data were part of the data collected in Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia. The participants were divided into groups based on their early language skills. Children with delayed early expressive skills but age-equivalent receptive skills (VKK1-group, n=10) and children with delay in both receptive and expressive skills (VKK2-group, n=12) were compared to age-matched children whose early language skills were age-equivalent and who either had familial risk for dyslexia (LR-group, n=83) or did not have the risk (ER-group, n=79). Group differences in language skills between the ages 1.5–5.5 years and reading skills (decoding and functional literacy) between the ages 14–15 years were studied with One-Way and Mixed-Design ANOVAs. The connection between language delay and adolescent reading difficulties was examined using cross-tabulation and the chi-squared test.</p> <p><i>Results and conclusions.</i> VKK1-group had weaker early expressive skills than both control groups. Later language skills in VKK1-group were at single age points weaker than in ER-group. In adolescence, VKK1-group was weaker than ER-group in reading fluency. VKK2-group was weaker than controls in all expressive and receptive language skills throughout the studied age period and partly weaker than VKK1-group. VKK2-group was weaker than ER-group in reading accuracy and weaker than all other groups in functional literacy. The prevalence of dyslexia did not deviate from expectation in either of the VKK-groups or in LR-group. Thus, delayed language development does not seem to further increase the risk for adolescent dyslexia in children with familial risk for dyslexia. The prevalence of poor functional literacy deviated significantly from expectation in VKK2-group. This indicates that an early delay in both expressive and receptive language development together with familial risk for dyslexia might predict functional reading difficulties in adolescence. However, only an expressive delay with familial risk does not seem to increase the risk for poor functional literacy.</p>	
Avainsanat – Nyckelord – Keywords delayed language development, familial risk for dyslexia, reading fluency, reading accuracy, functional literacy	
Säilytyspaikka – Förvaringsställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteen) ethesis.helsinki.fi	

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
2	VARHAINEN KIELELLINEN KEHITYS	2
2.1	Leksikaalinen kehitys	2
2.2	Morfo-syntaktinen kehitys	4
2.3	Viivästynyt kielenkehitys	5
3	LUKU- JA KIRJOITUSTAITO.....	8
3.1	Lukemaan oppiminen	8
3.2	Lukutaitoa ennakoivat ja selittävät tekijät.....	10
4	LUKEMISEN JA KIRJOITTAMISEN VAIKEUDET	13
4.1	Lukivaikeus	14
4.2	Suvuittain kulkeva lukivaikeusriski	16
4.3	Luetun ymmärtämisen vaikeudet	18
4.4	Viivästyneen kielenkehityksen yhteys lukutaitoon	19
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS	20
6	MENETELMÄ.....	22
6.1	LKK-pitkittäistutkimus	22
6.2	Tutkittavat	22
6.3	Aineiston muodostaminen	24
6.3.1	Kielelliset arviointimenetelmät lapsuusiässä	25
6.3.2	Lukemisen arviointimenetelmät 8. ja 9. luokalla.....	27
6.4	Aineiston analysointi	28
7	TULOKSET	30
7.1	Tutkittavien kielelliset taidot ja niiden kehitys lapsuusiässä.....	30
7.2	Tutkittavien tekninen ja toiminnallinen lukutaito yläkouluiässä	33
7.3	Varhaisen kielenkehityksen viiveen yhteys lukivaikeuteen ja heikkoon toiminnalliseen lukutaitoon yläkouluiässä.....	38
8	POHDINTA	40
8.1	Tulosten pohdinta	40
8.1.1	Kielenkehitykseltään viivästyneiden kielelliset taidot ja niiden kehitys	41
8.1.2	Kielenkehitykseltään viivästyneiden tekninen ja toiminnallinen lukutaito	44
8.1.3	Yläkouluiän lukemisen vaikeuksien ennustettavuus.....	45
8.1.4	Odottamattomien kehityskulkujen pohdinta	47
8.2	Menetelmän pohdinta	49
8.3	Jatko.....	52
	LÄHTEET	54

LIITTEET

1 JOHDANTO

Lasten kielellinen kehitys etenee yksilöllisesti, ja varhaislapsuudessa suuretkin kehityserot ovat tyypillisiä. Varhaisen kielellisen kehityksen viivästymät ovat varsin tavallisia ja suurimmalla osalla lapsista ohimeneviä (Dale, Price, Bishop & Blomin, 2003). Viivästyneen kielenkehityksen tunnistaminen on kuitenkin tärkeää, sillä se saattaa olla pysyvempien kielellisten ja myöhempien lukemisen vaikeuksien riski. Suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin on havaittu voivan ennakoida varhaisten kielellisten vaikeuksien jatkumista (Lyytinen, 2001).

Lukemisen vaikeuksista eniten tutkimustietoa on kehityksellistä lukivaikeudesta. Sen taustalla ajatellaan olevan fonologisen prosessoinnin häiriö, joka suomenkielisillä näyttäytyy yleensä aluksi lukemaan oppimisen hankaluutena ja myöhemmin erityisesti lukemisen sujuvuuden ongelmina eli tyypillisesti lukemisen hitautena (Aro, Eklund, Leppänen & Poikkeus, 2011). Lukeminen voi kuitenkin vaikeutua myös hyvästä teknisestä lukutaidosta huolimatta, jolloin kyseessä saattaa olla erityinen luetun ymmärtämiseen painottuva vaikeus (Nation, Clarke, Marshall & Durand, 2004). Tällöin taustalla voi olla laajempia kielen ymmärtämisen pulmia, jotka ovat mahdollisesti näkyneet kielenkehityksen vaikeuksina jo ennen lukemaan oppimista.

Kielellisten taitojen vahva yhteys lukutaitoon on todettu useissa tutkimuksissa (Catts, Tomblin & Zhang, 2002). Tästä syystä myös puheterapeuttien on tärkeää tuntea niitä varhaislapsuuden riskitekijöitä ja poikkeavia kielellisiä kehityskulkuja, jotka myöhemmin saattavat johtaa lukemisen vaikeuksiin. Puheterapeuttien asiantuntemusta kielenkehityksen merkkipaaluista ja häiriöpiirteistä voidaan myös hyödyntää lukemisen vaikeuksien riskissä olevien lasten kartoittamisessa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten suomenkielisten lasten kielelliset taidot kehittyvät alle kouluikäisenä, jos lapsilla on varhaisen puheen tuoton tai sekä puheen tuoton että ymmärtämisen viive ja lisäksi suvuittain kulkeva lukivaikeusriski. Tutkimuksessa tarkastellaan myös näiden lasten lukutaitoa yläkouluiässä ja selvitetään varhaisen kielenkehityksen viivästymien ja nuoruusiän lukemisen vaikeuksien välistä

yhteyttä. Vertailukohteena käytetään samanikäisten, kielellisiltä taidoiltaan tyypillisesti kehittyneiden lukivaikeusriski- ja ei-riskilasten suoriutumista.

2 VARHAINEN KIELELLINEN KEHITYS

Lasten kielellinen kehitys on ensimmäisten ikävuosien aikana nopeaa, ja silloin muodostuu myöhempää kehitystä ohjaava kielitaidon perusta (Lyytinen, 1999). *Esikielelliseksi* tai *esisanalliseksi vaiheeksi* kutsutaan aikaa syntymästä ensimmäisten sanojen ilmaantumiseen noin vuoden iässä (Ingram, 1989). Tuona aikana kehittyvät erityisesti puheen havaitsemiskyky, varhainen ääntely ja vuorovaikutustaidot. Ensimmäisen ikävuoden lopussa ja toisen ikävuoden aikana lapsi ottaa keskeisiä edistysaskelia erityisesti varhaisessa sanaston omaksumisessa (Stolt, 2010). *Yksisanaisten ilmausten vaihe* alkaa suurin piirtein ensimmäisen ikävuoden loppupuolella (Ingram, 1989). Lapsi ymmärtää tässä vaiheessa kieltä huomattavasti enemmän kuin tuottaa itse (Lyytinen, 1999). Suunnilleen kahden vuoden iästä eteenpäin, *ensimmäisten sanayhdistelmien vaiheessa*, sanaston kehitys on nopeaa ja lapsi alkaa käyttää ensimmäisiä monisanaisia ilmaisuja. *Yksinkertaisten lauseiden vaihe* (Ingram, 1989) alkaa noin 2.5 vuoden iässä, kun lapsen tuotettuun kieleen alkaa ilmaantua kieliopillisia rakenteita (Stolt, 2013). Ymmärtävään kieleen niitä ilmaantuu mahdollisesti jo tätä aiemmin. Lapsen sanastolliseen eli *leksikaaliseen* kehitykseen linkittyy siis oleellisesti kieliopillisten rakenteiden omaksuminen, johon voidaan katsoa kuuluvan *morfologinen* (taivutusmuotojen) sekä *syntaktinen* (lauseyhdistelmien) kehitys.

2.1 Leksikaalinen kehitys

Lapsi omaksuu ensileksikon aikuinen-lapsi –vuorovaikutussuhteessa, ja sen taustalla vaikuttaa ensimmäisen ikävuoden aikana tapahtunut motoriikan, havaintotoimintojen ja varhaisen ääntelyn kehitys (Stolt, 2010). Sanaston omaksumisen ohella kehittyvät niin ikään lapsen nimeämisen ja sananhaun taidot eli kyky palauttaa mieleen ja yhdistää oikein kohteen merkitys sekä sitä kuvaava käsite (Gershkoff-Stowe, 2002). Ymmärtävän sanaston kehitys alkaa ensimmäisen ikävuoden loppupuolella, ja sen on todettu olevan suurella

osalla lapsista heti aktiivista ja nopeaa. Lasten välillä on kuitenkin huomattavaa variaatiota. Esimerkiksi Stoltin, Haatajan, Lapinleimun ja Lehtosen (2008) tutkimuksessa lasten ymmärtävän sanaston koko vuoden iässä vaihteli 12 ja 262 sanan välillä keskiarvon ollessa 94 ja mediaanin 76. Tuottavan sanaston määrällinen kehitys on usein aluksi hyvin hidasta (Stolt, 2010). Ensisanat ilmaantuvat keskimäärin vuoden iässä, ja 30–70 sanan kokoisen perussanaston omaksuminen vie usein muutamasta kuukaudesta puoleen vuoteen, minkä jälkeen ilmaistun sanaston omaksuminen nopeutuu merkittävästi suurella osalla lapsista. Tässä niin sanotussa sanapyrähdyksen vaiheessa lapsi voi oppia jopa kymmenen uutta sanaa päivässä (Kuczaj, 1999). Niin ikään ilmaistun sanaston kehityksessä lasten välinen hajonta on suurta. Normaalin kehityksen raja-arvona on pidetty vähintään 40–50 sanan omaksumista kahden vuoden ikään tai viimeistään kolmannen ikävuoden alkuun mennessä (Stolt, 2010). Sanaston koon on havaittu olevan yhteydessä myös sanayhdistelmien ilmaantumiseen (Stolt, 2009). Tämä tukee näkemystä leksikaalisen ja morfo-syntaktisen kehityksen välisestä yhteydestä.

Leksikaalinen kehitys edellyttää, että lapsi ymmärtää sanan olevan kielen merkityksellinen yksikkö sekä kykenee erottamaan ja tunnistamaan sanoja puhevirrasta (Stolt, 2010). Ensisanat liittyvät lapsen välittömään ympäristöön, jossa kohteen ja siihen viittaavan käsitteen välinen yhteys on konkreettinen ja helposti havaittava (Gentner & Boroditsky, 2001). Tällaisilla sanoilla on *kognitiivinen dominanssi*, eli niiden viittaussuhde omaksutaan havaintotoimintojen avulla. Sanoilla, jotka saavat merkityksensä kielen rakenteen kautta ja joiden viittaussuhde on abstrakti, on puolestaan *lingvistinen dominanssi*. Dominanssia voidaan havainnollistaa jatkumona, jonka kognitiiviseen päähän asettuvat esimerkiksi konkreettiset substantiivit, lingvistiseen päähän kieliopilliset sanat ja näiden välille verbit sekä adjektiivit. Aivan aluksi lapsen varhaisessa sanastossa hallitsevat sosiaalis-pragmaattiset sanat, jotka ovat ulkoa opeteltuja ja toistuviin sosiaalisiin tilanteisiin liittyviä huudahduksia ja ääntelyjä, ihmisten nimiä sekä rutiinitoimintoihin liittyviä ilmauksia (Stolt, 2010). Viittaussuhteen omaksumisen myötä substantiiveista tulee hallitsevin sanaluokka, mutta sanaston määrällisen kasvun myötä niiden osuus vähenee ja muiden sanaluokkien lisääntyä. Lapsen sanaston laadullinen kehitys on siis sidoksissa sen määrälliseen kehitykseen.

2.2 Morfo-syntaktinen kehitys

Kielen morfologinen sääntöjärjestelmä määrittelee, miten sanoja johdetaan, taivutetaan ja yhdistellään (Lyytinen, 1988). Suomen kielessä on laaja taivutusmorfologia, jota kuvastaa esimerkiksi sijamuotojen runsas määrä, verbien taipuminen persoonan mukaan ja sanavartaloiden taivutuksessa esiintyvä astevaihtelu. Koska yksittäisen äänteen ero voi muuttaa sanan merkitystä (esimerkiksi *taloissamme/talossamme*), morfologisten taitojen omaksuminen edellyttää lapselta myös äännetason erottelu- ja tuottokykyä (Lyytinen & Lyytinen, 2004). Taivutusmuotojen omaksuminen voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen (Laalo, 2010). *Esimorfologisessa vaiheessa* lapsi käyttää yleensä yksittäisiä, taivuttamattomia sanoja, jotka on opittu valmiina kokonaisuuksina. Tyypillisiä sananmuotoja ovat esimerkiksi nomineista yksikön nominatiivi (*auto*) ja yksikön partitiivi (*vettä*) sekä verbeistä yksikön 3. persoona (*istuu*). *Varhaismorfologiseen vaiheeseen* siirtyessään lapselle on kertynyt riittävästi tietynlaisiin tilanteisiin liittyviä sananmuotoja, jotta hän voi alkaa yhdistellä ja laajentaa niiden käyttöä uusiin sanoihin. Lapsi alkaa hahmottaa erilaisia taivutuspäätteitä sekä niiden säännönmukaisuuksia ja tekee niillä kokeiluja. Tässä kehitysvaiheessa lapsi alkaa käyttää *miniparadigmoja* eli yhdestä sanasta useita eri muotoja. *Morfologian jäsentymisvaiheessa* lapsi on oppinut äidinkielensä morfologian pääpiirteet, hahmottaa erilaisia taivutustyyppejä (kuten verbien persoonamuodot ja nominien sijamuodot) ja käyttää niitä johdonmukaisemmin. Lapsen kielioppi alkaa lähestyä aikuiskieltä, ja hän omaksuu säännönmukaisuuksien ohella myös epäsäännöllisiä taivutusmuotoja. Suomenkielisten lasten morfologisten taitojen kehitys on nopeimmillaan 2–4-vuotiaana, ja noin 5 vuoden iässä lapsen tulisi hallita taivutusjärjestelmän perussäännöt (Lyytinen, 1988; Lyytinen & Lyytinen, 2004). Vaikka oppiminen jatkuu vielä myöhemminkin, lukemaan oppimisen kannalta on tärkeää, että perussäännöt ovat automatisoituneet ennen kouluikää.

Suomalaislasten varhaista lauseyhdistelmien kehitystä on tutkittu vähemmän kuin taivutusmuotojen omaksumista (Stolt, 2013). Niemisen (1991) tutkimuksen suomenkielisten lasten puheessa alkoi esiintyä kaksisanaisia ilmauksia 11–24 kuukauden välillä, useimmilla 14–15 kuukauden iässä. Nämä olivat usein muodoltaan subjekti-predikaatti -lauseita (esim. *'äi-i otaa'* = äiti ottaa). Myös sijaintia kuvaavia adverbiaaleja ilmeni (esim. *'tuu-a hauva'* = tuolla on hauva). Ensimmäisten lauseiden ilmaantumisikässä

ja rakenteessa oli kuitenkin vaihtelua. Toisen ikävuoden loppua kohti alkoi useimmilla ilmaantua kolmisanaisia lauseita, ja ilmaukset alkoivat enenevässä määrin vastata aikuiskielen rakennetta. Kymmenestä seuratusta lapsesta yhdeksän käytti kahden vuoden iässä kolmisanaisia tai pidempiä ilmauksia. Niin ikään on havaittu, että jos lapsilla ei kahden vuoden iässä vielä esiinny sanayhdistelmiä, heidän kielenkehityksensä kuuluu ikäryhmänsä heikoimpaan, reiluun kymmeneen prosenttiin (Stolt, 2009; 2013).

2.3 Viivästynyt kielenkehitys

Kielenkehityksen varhaisvaiheessa lasten väliset yksilölliset erot ovat suuria. Puheen varhaiskehitys viivästyy tutkimusten mukaan jopa 10–20 prosentilla lapsista (esim. Zubrick, Taylor, Rice & Slegers, 2007). Suurin osa kuitenkin ottaa hitaan alun jälkeen kehityksessään ikätoverit kiinni, ja kielellinen suoriutuminen on viimeistään kouluikään mennessä normaalivariaation puitteissa, vaikkakin toisinaan edelleen tyypillisesti kehittyvien keskiarvon alapuolella (Rescorla, 2002; Dale ym., 2003). Sen sijaan varhaislapsuuden yli jatkuvat, laaja-alaiset kielelliset vaikeudet saattavat olla merkki *kielellisestä erityisvaikeudesta* (specific language impairment; SLI). Sillä tarkoitetaan kielihäiriötä, jossa lapsella ilmenee puhutun kielen omaksumisen vaikeuksia, jotka ovat odottamattomia suhteessa muuhun kehitykseen, eikä niitä selitä esimerkiksi aistivamma (Hulme & Snowling, 2009; Kielellinen erityisvaikeus: Käypä hoito -suositus, 2010). Käsite pitää sisällään laajan kirjon erilaisia kielellisen häiriön oirekuvia. Kielellistä erityisvaikeutta pidetään neurobiologisena häiriönä, joka on taustaltaan vahvasti geneettinen. Vaikeuksia ilmenee monesti usealla kielen osa-alueella, kuten sanaston, kieliopin, fonologian ja kielen käytön tasolla. Kielellisen erityisvaikeuden esiintyvyydeksi on arvioitu 3–6 prosenttia, mutta arviointia vaikeuttaa esimerkiksi se, että häiriön oirekuva voi iän myötä muuttua, ja joillakin kielelliset vaikeudet väistyvät (Tomblin ym., 1997). Suomalaisissa tutkimuksissa kielellisen erityisvaikeuden esiintyvyyden on arvioitu olevan alle prosentin luokkaa (Hannus, Kauppila & Launonen, 2009). Suomessa käytettyjen diagnoosikriteerien on ajateltu selittävän alhaista esiintyvyyttä, sillä vain vaikeat kielenkehitykset pulmat määritellään kielelliseksi erityisvaikeudeksi. Kielenkehityksen viivästymille ei Suomessa ole omaa diagnoosia. Kun ne Hannuksen työryhmän (2009)

tutkimuksessa laskettiin mukaan kielellisen erityisvaikeuden diagnoosiin, esiintyvyys nousi noin 2,5 prosenttiin.

Kielellinen erityisvaikeus voidaan luotettavimmin diagnosoida vasta noin 3–4 ikävuodesta eteenpäin (Hannus ym., 2009; Rescorla, 2009; Kielellinen erityisvaikeus: Käypä hoito-suositus, 2010). Tästä syystä viivästyneen varhaisen kielenkehityksen aikaista tunnistamista pidetään tärkeänä, sillä se saattaa olla ensimmäinen merkki pysyvämmästä kielihäiriöstä, kuten kielellisestä erityisvaikeudesta (Rescorla, 2002; Dale ym., 2003). Lapsista, joilla on 2–3-vuotiaana havaittu kielenkehityksen viivästymä, käytetään englanninkielisessä kirjallisuudessa toisinaan käsitettä *late talker* (Rescorla, 2009). Käsitteellä voidaan viitata joko lapsiin, joilla vain puheen tuoton viive (mm. Rescorla, 2002; 2005; 2009, Stolt, 2010) tai lapsiin, joilla on sekä tuoton että ymmärtämisen viive (mm. Lyytinen, Eklund & Lyytinen, 2005). Toiset tutkijat pitävät varhaislapsuuden kielenkehityksen viivästymää myöhemmän kielellisen erityisvaikeuden riskinä, toiset puolestaan pitävät sitä kielellisen erityisvaikeuden lievänä muotona (Rescorla, 2002).

Lapsia, joilla on puheen tuoton viivästymä ilman ymmärtämisen pulmia (tai joiden ymmärtämistaitoja ei ole kontrolloitu), on tutkittu enemmän kuin niitä, joilla on vaikeuksia molemmilla kielen osa-alueilla (Desmarais, Sylvestre, Meyer, Bairati & Rouleau, 2008), siitäkin huolimatta, että jälkimmäisten kielellisten vaikeuksien jatkumisen riski on usein todettu suuremmaksi (Rescorla, 2002; Lyytinen ym., 2005; Rutter, 2008). Sitkeiden ja yli varhaislapsuuden jatkuvien kielellisten vaikeuksien tiedetään usein johtavan oppimisvaikeuksiin, jotka voivat näkyä kielellis-kognitiivisena heikkoutena vielä aikuisuudessakin (Stothard, Snowling, Bishop, Chipchase & Kaplan, 1998; Clegg, 2005). Yli 5.5 ikävuoden jatkuvista vaikeista kielenkehityksen pulmista havaittiin Stothardin työryhmän (1998) tutkimuksessa seuraavan laaja-alaisia puhutun ja kirjoitetun kielen vaikeuksia 15–16 vuoden iässä. Näiden lasten kielelliset taidot, muun muassa sanaston koko, heikkenivät ajan myötä yhä enemmän suhteessa tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin. Ilmiötä kutsutaan *Matteus-vaiikutukseksi* (esim. Stanovich, 1986), jolla tarkoitetaan myönteisen tai kielteisen kehityksen kasautumistaipumusta (Siiskonen, 2010).

Rescorla (2002) tutki varhaiselta puheen tuoton kehitykseltään viivästyneiden lasten kielellisiä ja lukitaitoja 6–9 vuoden iässä. Tutkittavien puheen tuoton kehityksen viive oli todettu kaksivuotiaana, ja heidän puheen ymmärtämisen ja ei-kielelliset taitonsa olivat

ikätasoiset. Lähes kaikilla käytetyillä kielellisillä mittareilla mitattuina tutkittavien suoriutuminen oli 6–9-vuotiaana normaalivaihtelun rajoissa mutta kuitenkin selvästi tyypillisesti kehittyneitä heikompaa. Sanaston, kieliopin, kuullun ymmärtämisen, fonologian ja lukemisen tehtävien havaittiin korreloivan vahvasti keskenään. Tämä viittaa tutkijan mukaan siihen, että erilaiset kielelliset osataidot muodostavat laajemman ”kielikyvyn”, jonka osatekijät ovat erillisiä, mutta vahvasti keskenään korreloivia ja joka on synnynnäinen sekä väestössä normaalisti jakautunut. Jos lapsilla on puheen tuoton viive, tämä kielikyvyn heikkous ilmenee myöhemminkin hieman heikompana kielellisenä suoriutumisenä, mutta ei varsinaisena kliinisesti todettavana häiriönä (*subclinical weakness*). Näiden lasten suoriutuminen näyttää olevan vain hieman kielikyvyn keskiarvon alapuolella, kun taas ne, joilla on lisäksi ymmärtämisen vaikeuksia tai SLI, näyttävät olevan selvästi enemmän keskiarvon alapuolella.

Kolmentoista vuoden iässä edellä tarkasteltujen tutkittavien suoriutuminen oli verrokkeja keskimäärin yhden keskihajonnan heikompaa sanaston, kieliopin, verbaalisen muistin ja luetun ymmärtämisen tehtävissä (Rescorla, 2005). 17 vuoden iässä tutkittavat suoriutuivat edelleen verrokkiryhmää heikommin sanastoa, kielioppia ja verbaalista muistia mittaavista tehtävistä (Rescorla, 2009). Tutkija havaitsi myös, että tutkittavien kielelliset taidot kaksivuotiaana ennakoivat suoriutumista 17-vuotiaana ja kielellinen toiminta 15 vuoden ajalta muodosti selkeän jatkumon. Näiden tulosten valossa tutkija esittää dimensionaalisen näkökulman (*dimensional perspective*) viivästyneeseen kielenkehitykseen. Sen keskeisenä ajatuksena on, että jos lapsilla on kielenkehityksen viivästyminen tai heillä on diagnosoitu kielellinen erityisvaikeus, he eroavat toisistaan vain määrällisesti eli asettuvat kielellisen kyvyn jatkumolla eri pisteisiin. Tutkija haastaa tällä kategorisen näkökulman (*categorical perspective*), jonka mukaan viivästynyt kielenkehitys ja SLI ovat myös laadullisesti, eivät ainoastaan määrällisesti, toisistaan eroavia kielellisiä häiriöitä.

Melko laajan kannatuksen on saanut käsitys, jonka mukaan väistynytkin varhaisen kielenkehityksen viive voi ennakoida myöhempiä kielellisiä vaikeuksia. Tämän näkemyksen ovat kuitenkin haastaneet esimerkiksi Dale, McMillan, Haiyou-Thomas ja Plomin (2014). Heidän tutkimuksessaan kaksivuotiaana tuottavan kielen taidoiltaan viivästyneiksi todetuilla lapsilla, joilla viive oli neljään ikävuoteen mennessä väistynyt, ei ollut suurempaa myöhempien kielellisten vaikeuksien riskiä kuin samanikäisillä lapsilla, joilla ei ollut aiempaa kielenkehityksen viivettä. Tutkittavat oli kuitenkin valittu puheen

tuoton viiveen perusteella, eikä heidän varhaisia ymmärtämistaitojaan ollut kontrolloitu, ja juuri puheen ymmärtämisen vaikeuksien on usein todettu liittyvän pysyvämpiin kielellisiin vaikeuksiin (esim. Lyytinen ym., 2005; Rutter, 2008).

Dalen työryhmä (2003) tutki kahden vuoden iässä varhaiselta sanaston kehitykseltään viivästyneiden lasten kielellisiä taitoja (sanasto, kielioppi ja abstraktin kielen käyttö) vuotta ja kahta vuotta myöhemmin. Kolmen vuoden iässä 44,1 prosentilla ja neljän vuoden iässä 40,2 prosentilla tutkittavista kielelliset vaikeudet jatkuivat, eli yli puolet tutkittavista näytti kuroneen kielellisen viiveen tyypillisesti kehittyneisiin ikätovereihin. Keskeinen, mutta haastava varhaiselta kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten tutkimuksen tavoite onkin valottaa niitä tekijöitä, jotka selittävät, miksi toisilla kielellinen viive on ohimenevä ja toisilla taas vaikeudet jatkuvat. Vaikka Dalen työryhmän (2003) tutkimuksessa monet taustatekijät, kuten sukupuoli, äidin koulutusaste ja nonverbaalit taidot, korreloivat kielellisen suoriutumisen kanssa 3–4 vuoden iässä, ne eivät kuitenkaan erotelleet yksittäisiä lapsia. On havaittu, että neljän vuoden ikään jatkuvan kielellisen viiveen taustalla vaikuttaa useammin olevan perinnöllisiä tekijöitä kuin ohimenevän viiveen taustalla (Bishop, Price, Dale & Blomin, 2003; Lyytinen ym., 2005). Niin ikään muun muassa miessukupuolen, muun perheenjäsenen kielenkehityksen viiveen, varhaisten neurobiologisten tekijöiden ja motorisen kehityksen pulmien on havaittu ennakoivan kielenkehityksen viivästymistä (Zubrick ym., 2007).

3 LUKU– JA KIRJOITUSTAITO

3.1 Lukemaan oppiminen

Lukeminen ja kirjoittaminen ovat monimutkaisia kognitiivisia prosesseja, joiden hallitsemista voidaan pitää edellytyksenä täysipainoiselle modernissa yhteiskunnassa toimimiselle. Lukutaito on keskeinen tiedon hankinnan, kokemusten jakamisen, yhteistyön sekä viestinnän väline niin opiskelussa, työelämässä kuin vapaa-ajan harrastuksissakin (Linnakylä, 2000). Lukemista ja kirjoittamista voidaan ajatella päinvastaisina prosesseina; lukiessaan ihminen muuttaa kirjoitetun kielen kirjaimet (*grafeemit*) puhutun kielen äänteiksi (*foneemit*) ja kirjoittaessaan päinvastoin. Kielen kirjoitusjärjestelmä myös liittyy

oleellisesti lukutaidon kehitykseen, ja luku- ja kirjoitustaito kehittyvätkin vastavuoroisesti toisiaan tukien (Lerkkanen, 2003). Toisin kuin puhutun kielen omaksuminen, joka tapahtuu luonnollisessa kieliympäristössä tavallisesti melko automaattisesti, lukemisen ja kirjoittamisen taitojen (myöhemmin myös *lukitaitojen*) oppiminen vaatii usein ainakin jonkin verran aktiivista ohjaamista tai opettamista. Lukutaito ei kuitenkaan ole vain kouluopetuksen tuottama perustaito, vaan se voidaan nähdä koko elämän ajan kehittyvänä yksilön oppimisen, henkisen kasvun, työnteon ja aktiivisen kansalaisuuden välineenä (Linnakylä, 2000). Toimiva lukutaito on teknisesti hallittua, monipuolista, kriittistä, joustavaa ja strategista sekä tilanteen, tekstityypin ja median huomioonottavaa.

Lukemista voidaan havainnollistaa lukemisen yksinkertaisen mallin (*simple view of reading*) avulla (Hoover & Gough, 1990). Sen mukaan toimiva lukutaito edellyttää teknistä lukutaitoa eli dekoddausta (*decoding*) sekä kykyä ymmärtää puhuttua kieltä. Nämä ovat erillisiä ja yhtä tärkeitä onnistuneen lukemissuorituksen osatekijöitä. Tekninen lukutaito on sanantunnistusta, jonka tuloksena kirjoitettu teksti muutetaan fonologisiksi ja semanttisiksi edustumiksi. Lukemisen prosesseja selittäviä, toisistaan eroavia teorioita on kehitetty useita. Silti tutkijoiden kesken vallitsee varsin laaja yksimielisyys siitä, että taitava lukija käyttää lukiessaan kahta erillistä prosessointireittiä (Coltheart, 2005). Ensimmäistä reittiä pitkin prosessoidaan sanat äänteiksi kirjain kerrallaan, ja tätä kutsutaan usein *fonologiseksi* reitiksi. Tällaista lukutapaa taitavakin lukija käyttää esimerkiksi itselleen vieraita sanoja ja epäsanoja prosessoidessaan. Toista reittiä käytetään luettaessa tuttuja sanoja, jolloin lukija hyödyntää pitkäaikaiseen muistiin tallentamaansa fonologista tietoa sanoista, mikä mahdollistaa yksittäistä äännettä suurempien tavu- ja sanahahmojen prosessoinnin ja näin ollen nopeamman lukemisen. Tätä kutsutaan usein lukemisen *ortografiseksi* reitiksi. Luetun ymmärtäminen voidaan nähdä itsenäisenä lukemisen osa-alueena, eikä vain toimivan teknisen lukutaidon sivutuotteena. Näkemystä tukee se, että luetun ymmärtämisessä ei ole kyse vain tiedon siirtymisestä kirjoittajalta lukijalle sellaisenaan, vaan lukija tulkitsee aina tekstiä aiempien tietojensa, taitojensa ja kokemustensa avulla (Linnakylä, 2000).

Kielten ortografioiden *transparenttius* eli kirjain-äännevastaavuuden säännönmukaisuus vaihtelee. Tällä on vaikutusta myös lukemaan oppimiseen (Aro & Wimmer, 2003). Jos transparenttiutta havainnollistetaan jatkumona, suomi asettuu hyvin lähelle säännönmukaisten ja läpinäkyvien ortografioiden päätä, jossa kutakin äännettä vastaa yksi

kirjain ja päinvastoin. Jatkumon toista päätä, epäsäännöllisiä ja läpinäkymättömiä ortografioita edustaa esimerkiksi englanti, jossa yhdellä äänteellä voi olla useita kirjoitusasuja ja toisaalta yhdellä kirjaimella voi olla useita ääntymätapoja. Seymour, Aro ja Erskine (2003) tutkivat lukemaan oppimista eurooppalaisissa kielissä, joiden ortografian säännönmukaisuus erosi toisistaan. He havaitsivat, että kirjain-äännevastaavuuden omaksumisessa ensimmäisellä luokalla ei ollut merkittäviä kielten välisiä eroja, mutta sen sijaan tuttujen sanojen tunnistaminen ja lukeminen sekä epäsanon lukeminen oli heikompaa englanninkielisillä lapsilla säännönmukaisempiin kieliin verrattuna. Tästä voidaan päätellä, että lukemisen tarkkuus kehittyy hitaimmin epäsäännönmukaisissa kielissä. Myös peruslukutaidon omaksumisikä vaihteli näissä kielissä enemmän kuin säännönmukaisissa kielissä.

Suomen kielen ortografiaa voidaan pitää lukemaan oppimisen kannalta optimaalisena monessa mielessä (Aro, 2004). Lähes täydellisen kirjain-äännevastaavuuden lisäksi foneemien määrä on pieni ja tavujen foneeminen rakenne yksinkertainen, mikä helpottaa fonologista dekodaausta. Sanat voivat kuitenkin olla pitkiä ja monitavuisia, ja niillä voi olla jopa tuhansia eri taivutusmuotoja. Seurattaessa suomalaislasten lukemaan oppimista ensimmäisen kouluvuoden aikana on havaittu, että jopa kolmasosa lukee 90 prosentin tarkkuudella koulunaloitusvaiheessa (Aro, 2004). Saman tarkkuuden kirjoittamisessa saavuttaa vain noin vajaa kuudesosa lapsista. Lasten lukitaidoissa on kuitenkin runsaasti vaihtelua tässä vaiheessa. Lukemisen tarkkuuden kehitys korreloi vahvasti kirjoittamisen tarkkuuden kanssa, mikä viittaa näiden taitojen samanaikaiseen kehitykseen.

3.2 Lukutaitoa ennakoivat ja selittävät tekijät

Lukutaidon omaksumisen ja onnistuneen lukusuoriutumisen taustalla vaikuttavat monenlaiset kognitiiviset taidot, joiden kehitys alkaa jo paljon ennen varsinaisen lukuopetuksen alkua. Kielellinen kehitys ja verbaaliset taidot luovat pohjan ja edellytykset lukutaidon kehitykselle (Lerikkanen, 2003; de Jong & van der Leij, 2002; Torppa, Lyytinen, Erskine, Eklund & Lyytinen 2010). Epäsuorasti lukutaitoon vaikuttavat lisäksi ainakin lapsen motivaatio ja kognitiiviset taidot sekä ympäristötekijät, kuten kirjoitetulle kielelle altistumisen määrä sekä sosioekonominen asema. Älykkyys miellettiin aiemmin

lukutaidon omaksumisen kriittiseksi tekijäksi. Teknisen lukutaidon ja testein mitattavan älykkyysosamäärän välinen yhteys on kuitenkin sittemmin havaittu useissa tutkimuksissa heikoksi (Stanovich, Cunningham & Feeman, 1984; Høien & Lundberg, 2013). Joissakin tutkimuksissa on havaittu, että älykkyydellä on kohtalaista ennustearvoa luetun ymmärtämisen taidoille (Høien & Lundberg, 2013), kun taas toisissa tutkimuksissa tätä yhteyttä ei ole havaittu (esim. Cutting & Scarborough, 2009). Kaiken kaikkiaan älykkyystason on todettu selittävän vain noin 10–15 prosenttia lukutaidon vaihtelusta (Høien & Lundberg, 2013).

Kielellinen tietoisuus tarkoittaa kykyä havainnoida kieltä sen muodon ja rakenteen tasolla (Mäkinen, 2002). Toisinaan käytetään myös nimitystä *metalingvistinen tietoisuus* (esim. Morais & Kolinsky, 2005). Eri tutkijat jakavat kielellisen tietoisuuden hieman erilaisiin osa-alueisiin, mutta useimmissa määritelmissä yhtenä osana on *fonologinen tietoisuus* eli kyky käsitellä puhetta eri kokoisten yksiköiden, kuten tavujen ja äänteiden, tasolla (Mäkinen, 2002). Fonologista tietoisuutta voidaan pitää myös herkkyytenä kielen äänteelliselle rakenteelle sekä kykenä ymmärtää puhutun ja kirjoitetun kielen välinen yhteys (Lerkkanen, 2003). Se on kehittyvä taito, joka etenee suuremmista kielen yksiköistä, kuten sanoista ja tavuista, kohti hienosäätöistä äänteiden havaitsemista (Ketonen, 2010). Tarkoitettaessa nimenomaan äänteiden tasolla tapahtuvaa puheen käsittelyä voidaan puhua myös *äännetietoisuudesta* (foneeminen tietoisuus) (Lerkkanen, 2003). Tutkijoiden kesken vallitsee laaja yksimielisyys siitä, että fonologinen tietoisuus, erityisesti äännetietoisuus, ennustaa vahvasti alkavaa lukutaitoa (mm. Muter, Hulme, Snowling & Taylor, 1998; Bus & van IJzendoorn, 1999; Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2000). Toisaalta tutkimuksissa on havaittu myös, että fonologinen tietoisuus ja lukutaito kehittyvät toisiaan vastavuoroisesti tukien (Holopainen, ym. 2000; Lerkkanen, 2003). Lisäksi on esitetty, että hyvä fonologinen tietoisuus ennen lukemaan oppimista voi helpottaa kirjain-äännevastaavuuden oivaltamista (Näslund & Schneider, 1996; Ketonen, 2010). Niin ikään *kirjaintuntemuksella* on ennustearvoa lukemaan oppimisen alkutaipaleella (esim. Lonigan, Burgess & Anthony, 2000; Lerkkanen, 2003; Torppa ym., 2010). Suomen kielessä erilaisten taivutusmuotojen runsaus ja niiden vaikutus sanojen pituuteen asettaa suuria vaatimuksia lukemaan opettelevan *morfologisille taidoille*, joiden tiedetään niin ikään olevan lukutaitoa ennustava tekijä (Torppa ym., 2010).

Fonologisen tietoisuuden ajatellaan olevan osa laajempaa *fonologista prosessointia* yhdessä fonologisen työmuistin ja nimeämistaitojen, erityisesti nopean sarjallisen nimeämisen kanssa (Wagner & Torgesen, 1987; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000). Fonologinen prosessointi vastaa kielen äänneyksiköiden havainnoinnista, varastoinnista ja mieleenpalautuksesta (Wagner & Torgesen, 1987). *Työmuistilla* (working memory) tarkoitetaan säilömuistin representaatioiden aktiivista mielessä pitämistä ja käsittelyä lyhyen ajanjakson ajan (Baddeley, 1986). Siihen kuuluvalla *fonologisella silmukalla*, joka käsittelee lyhytaikaista fonologista informaatiota, tiedetään olevan merkittävä rooli sanaston kehityksessä sekä alkavan lukutaidon omaksumisessa (Baddeley, 2000; Wagner & Torgesen, 1987). Nimeämistaitoihin ajatellaan kuuluvan nimeämisen nopeus sekä tarkkuus eli nimeämisen oikeellisuus (Salmi, 2008). Nimeäminen edellyttää sekä kohteen merkityksen eli semanttisen edustuman että muodon eli fonologisen edustuman mieleenpalauttamista. *Nopea sarjallinen nimeäminen* (rapid automatized naming; RAN) on tuttujen esineiden nimien sekä symbolien mieleenpalauttamista mahdollisimman nopeasti (Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess & Hecht, 1997). Sen tiedetään olevan lukemisen sujuvuutta vahvasti ennakoiva taito erityisesti säännönmukaisissa kielissä (mm. de Jong & van der Leij, 2002; Landerl & Wimmer, 2008). Vaikka fonologisen prosessoinnin taitojen yhteys lukutaitoon on kiistaton, ei vaikutustapoja tai yksittäisten taitojen suhdetta toisiinsa ole pystytty täysin selvittämään. Fonologisen prosessoinnin taidot näyttävät kuitenkin säilyttävän asemansa lukutaidon taustatekijöinä vielä nuoruusiässäkin. Nopean sarjallisen nimeämisen on havaittu ennustavan vahvasti lukemisnopeutta ja fonologisen synteessin sekä manipuloinnin tehtävien on havaittu ennustavan lukemisen tarkkuutta sekä tyypillisillä että heikoilla lukijoilla nuoruusiässä (Kairaluoma, 2014).

Tarkasteltaessa lukemissuoriutumista laajemmasta, ymmärtämisen näkökulmasta voidaan todeta, että luetun ymmärtäminen edellyttää sujuvaa teknistä lukutaitoa ja tekstin syntaktisten rakenteiden sekä käsitteiden hallintaa (Høien & Lundgren, 2013). Nämä taidot myös kehittyvät lisääntyvän lukukokemuksen myötä. Luetun ymmärtäminen edellyttää lukijalta niin ikään on kykyä tehdä päätelmiä ja tulkintoja luetusta (Perfetti, Landi & Oakhill, 2005). Taitava lukija päättelee syy-seuraussuhteita ja on tietoinen eri tekstityyppien rakenteesta. Sanavaraston koolla on todettu olevan vastavuoroinen yhteys luetun ymmärtämiseen (Torgesen ym., 1997; Verhoeven & Van Leeuwe, 2008). Myös työmuistin kapasiteetilla ja tarkkaavuudella on merkittävä rooli luetun ymmärtämisen kannalta (Perfetti ym., 2005; Cutting & Scarborough, 2009). Niin ikään sanantunnistuksen

nopeus ja kuullun ymmärtäminen on havaittu merkityksellisiksi luetun ymmärtämisen taitojen kehityksessä (de Jong & van der Leij, 2002; Perfetti ym., 2005). Lukemaan oppimisen varhaisvaiheissa teknisellä lukutaidolla on merkittävämpi rooli luetun ymmärtämisen kannalta kuin kuullun ymmärtämisen taidolla, mutta jälkimmäisen merkitys lukutaitoa selittävänä tekijänä kasvaa teknisen lukutaidon vakiintumisen myötä.

On selvää, että lukemiseen yhdistyy useita, kognitiivisesti monimutkaisia osataitoja ja että lukemaan oppiminen linkittyy samanaikaiseen, laajempaan kielellis-kognitiiviseen kehitykseen (Lerkkanen, 2003). Tutkimuksissa on havaittu, ettei tyypillinenkään varhainen kehitys kuitenkaan aina takaa sujuvaa lukutaidon omaksumista. Lyytisen työryhmä (2006) tarkasteli lasten kielellisiä taitoja laajasti useassa ikäpisteessä ja havaitsi lukitaitojen omaksumisessa eri tyyppisiä kehityspolkuja. Tyypillisen kehityskulun lisäksi esiin nousi kolme poikkeavan kehityksen alaryhmää. Yhdellä ryhmällä varhainen puheen tuotto ja ymmärtäminen, morfologiset taidot sekä työmuisti olivat kehittyneet tyypillisesti, mutta siitä huolimatta kirjaintuntemus oli heikkoa ja monilla ilmeni varhaisen lukutaidon omaksumisen vaikeuksia. Toisella ryhmällä puolestaan kielelliset taidot, lukuun ottamatta nopeaa nimeämisestä, jäivät kehityksen myötä tasaisesti muista jälkeen, ja näillä lapsilla ilmeni lukemisen tarkkuuden sekä luetun ymmärtämisen edellyttämän lukunopeuden omaksumisen vaikeuksia ensimmäisillä luokilla. Kolmas ryhmä erosi merkittävästi muista nopean nimeämisen taidoissa, joissa tällä ryhmällä ilmeni heikkoutta vielä kouluikässäkkin. Tutkimuksen tulokset antavat niin ikään viitteitä siitä, että lukemaan oppimisen ennusteen kannalta varhaislapsuuden kehityksen suunta saattaa olla merkittävämpi tekijä kuin yksittäisen mittauspisteen suoritustaso.

4 LUKEMISEN JA KIRJOITTAMISEN VAIKEUDET

Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeudet ja niiden esiintyvyys ovat kiinnostaneet tutkijoita jo yli sadan vuoden ajan (Catts, Kamhi & Adlof, 2012). Normaalin ja vaikeutuneen lukemisen välinen rajanveto riippuu käytetyistä määritelmistä. Esimerkiksi liian vähäisestä opetuksesta tai aistivammoista johtuvien vaikeuksien ei yleensä katsota kuuluvan varsinaisiin lukemisvaikeuksiin. Koska lukeminen on kielellis-kognitiivisesti vaativa tehtävä, on selvää, että lukeminen voi vaikeutua monestakin eri syystä. Eniten tutkimusta

on tehty erityisistä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksista, joita nimitetään myös yhteisnimellä *lukivaikeus* (Catts, Adlof & Weismer, 2006). Lukivaikeuden taustalla ajatellaan olevan fonologisen prosessoinnin häiriö, joka ilmenee ensisijaisesti teknisen lukutaidon tasolla (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003). Lukemisen pulmissa saattaa kuitenkin olla kyse myös luetun ymmärtämisen vaikeuksista, joita voi esiintyä myös hyvästä teknisestä lukutaidosta huolimatta (mm. Catts ym., 2006). Vaikka lukemisen vaikeuksien määrittely ja erottelu perustuvat yleensä kategorisointiin, yksittäisen heikon lukijan vahvuudet ja heikkoudet ovat todellisuudessa moniulotteisia.

4.1 Lukivaikeus

Lukivaikeuden tarkat määritelmät ja siitä käytetyt nimitykset vaihtelevat. Englanninkielisessä kirjallisuudessa yleisimmin käytetty nimitys on *dysleksia* ja toisinaan käytetään myös nimikettä erityinen oppimisvaikeus (*specific learning disability*), joskin se on hieman väljempi käsite, joka sisältää yleensä myös matematiikan ja laajemmat kielen käytön ongelmat (Korhonen, 2002). WHO:n laatimassa ICD-10-tautiluokituksessa (Tautiluokitus, 1999) määritellään erikseen lukemisen erityisvaikeus ja kirjoittamisen erityisvaikeus. Toisinaan lukivaikeutta kutsutaan myös kehitykselliseksi lukivaikeudeksi erotuksena hankituille lukemishäiriöille (Frith, 1985).

Lukivaikeus kuuluu erityisiin oppimisvaikeuksiin ja on perustaltaan neurobiologinen (Lyon ym., 2003). Hieman määritelmästä riippuen erityisiä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia esiintyy noin 3–10 prosentilla kouluikäisistä lapsista (Korhonen, 2002). Lukivaikeuden taustalla olevaksi oletettu fonologisen prosessoinnin häiriö voi näyttäytyä tarkan ja/tai sujuvan lukemisen sekä oikeinkirjoituksen vaikeuksina (Lyon ym., 2003). Toissijaisia seurauksia voivat olla esimerkiksi luetun ymmärtämisen vaikeudet sekä ikätovereita vähäisemmät lukukokemukset, jotka puolestaan voivat haitata sanavaraston ja tiedon kartuttamista. Perinteisissä lukivaikeuden määritelmissä on tukeuduttu vahvasti poissulkumäärittelyyn; sitä ei aiheuta esimerkiksi liian vähäinen lukutaidon opetus, matala älykkyystaso eivätkä aistivammat (Catts ym., 2012). Normaalin ei-kielellisen älykkyystason edellytyksellä on lukivaikeuden määritelmistä pyritty poissulkemaan laajemmista kognitiivisista heikkouksista johtuvat vaikeudet (Hulme & Snowling, 2009, 57).

Teoria fonologisesta häiriöstä lukivaikeuden kognitiivisena selitystekijänä on saanut tutkijoiden keskuudessa vahvimman kannatuksen (Hulme & Snowling, 2009, 55). Tämän teorian taustalla on ajatus, että fonologiset vaikeudet ovat havaittavissa jo ennen varsinaisen lukuopetuksen alkua, eli ne eivät voi olla seurausta lukemisen vaikeudesta. Lisäksi niiden vaikeusaste ennakoii lukivaikeuden vaikeusastetta. Fonologinen häiriö voi ilmetä esimerkiksi fonologisen tietoisuuden heikkoutena, epäsanojen toiston vaikeutena, nopean sarjallisen nimeämisen hitautena sekä verbaalisen työmuistin heikkoutena. Lukivaikeuden selittäjäksi on kuitenkin esitetty myös niin kutsuttu kaksoisvaikeushypoteesi (*double-deficit hypothesis*), jonka mukaan nopean sarjallisen nimeämisen hitaus olisi fonologisesta häiriöstä erillinen ongelma (Wolf & Bowers, 1999). Hypoteesin mukaan fonologinen häiriö ilmenee sanantunnistuksen eli lukemisen tarkkuuden tasolla, kun taas nopean sarjallisen nimeämisen hitaus näkyy lukemisen sujumattomuutena. Lukivaikeudessa voi olla kyse joko vain toisen tai molempien osa-alueiden häiriöstä, ja kaksoisvaikeus aiheuttaa suurimmat lukemisen vaikeudet.

Lukivaikeuden ilmiä on tiedetään olevan kieltenvälisiä eroja. Esimerkiksi epäkäytännönmukaisessa englannin kielessä lukivaikeus ilmenee pitkään lukemisen epätarkkuutena (Aro ym., 2011). Sen sijaan säännönmukaisissa kielissä, kuten suomessa, ongelmat näyttävät painottuvan lukemissujuvuuteen, ja keskeisenä piirteenä on erityisesti hidas lukemisnopeus. Kirjain-äännevastaavuuksien automatisoitumisen puute tekee lukemisesta hidasta ja työlästä. Lukemistarkkuus voi kehittyä hyväksi tuttujen ja merkityksellisten sanojen sekä helpohkojen tekstien lukemisessa, mutta epäsanojen lukemisessa saattaa olla hankaluuksia.

Lukivaikeuden ilmiä nuoruusiässä on suomenkielisillä tutkittu vähemmän kuin sen ilmiä lapsuusiässä. Lukemisen hitauden on havaittu olevan tyypillisin lukivaikeuden piirre suomenkielisillä yläkouluikäisillä nuorilla (Eklund, Torppa, Aro, Leppänen & Lyytinen, 2014; Kairaluoma, 2014). Erityisesti epäsanojen lukeminen sekä myös kirjoittaminen saattaa olla hidasta ja toisinaan epätarkkaa. Kuitenkin sanojen ja tekstien lukemisen sekä kirjoittamisen tarkkuus on yleensä varsin hyvää. Virheitä saattaa kasaantua pitkiin tai monikirjaimisia ja harvinaisia tavurakenteita, vierasperäisiä kirjaimia tai konsonanttikasaumia sisältäviin sanoihin (Kairaluoma, 2014).

Vaikka lukivaikeutta pidetään varsin yleisesti itsenäisenä, erityisesti fonologisissa taidoissa ilmenevänä häiriönä, jonkin verran on tutkittu myös lukivaikeuden ja kielellisen erityisvaikeuden välistä yhteyttä sekä niiden päällekkäisyyttä (esim. Snowling, Bishop & Stothard, 2000; Bishop & Snowling, 2004; Catts, Adlof, Hogan & Weismer, 2005). Lukivaikeuden ohella myös kielellisen erityisvaikeuden yhteydessä ilmenee usein fonologisen prosessoinnin, lukemisen sekä sanantunnistamisen vaikeutta, ja toisaalta vaikean lukivaikeuden yhteydessä saattaa fonologisten vaikeuksien lisäksi esiintyä esimerkiksi semanttisia, syntaktisia ja pragmaattisia vaikeuksia (Snowling, Bishop & Stothard, 2000; Bishop & Snowling, 2004). Lisäksi on havaittu, että kielenkehityksen viivästymät ja poikkeavuudet ovat normaaliväestöä yleisempiä lapsilla, joilla on lukivaikeus. Kun lukivaikeus on reilun kolmenkymmenen viime vuoden aikana alettu käsittää kielellisenä häiriönä, on toisinaan esitetty myös äärimmäinen näkemys, jonka mukaan lukivaikeus ja kielellinen erityisvaikeus ilmentäisivätkin saman perushäiriön eri vakavuusasteita (esim. Kamhi & Catts, 1986). Nykyään ehkä laajimman kannatuksen on kuitenkin saanut näkemys, jonka mukaan lukivaikeuden ja kielellisen erityisvaikeuden mahdollisista samankaltaisista ilmenemismuodoista huolimatta häiriöiden syyt voivat pohjimmiltaan olla hyvinkin erilaisia ja näin ollen ne ovat myös laadullisesti, eivät vain määrällisesti erilaisia kielellisiä häiriöitä (Bishop & Snowling, 2004). Määrittelyä voi vaikeuttaa kuitenkin esimerkiksi se, että niillä on vahva keskinäinen komorbiditeetti (Catts, Adlof, Hogan & Weismer, 2005). Lapsuudessa diagnosoitua kielellistä erityisvaikeutta saattaa myöhemmin kouluiässä täydentää lukivaikeusdiagnoosi, mikä voi osaltaan hämärtää rajanvetoa häiriöiden välillä.

4.2 Suvuittain kulkeva lukivaikeusriski

Lukivaikeudella tiedetään olevan vahvasti geneettinen perusta. Suomalaisessa Lapsen kielen kehitys -tutkimushankkeessa on selvitetty suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin vaikutuksia lapsen kehityspolkuun syntymästä lähtien (Lyytinen ym., 2008, ks. luku 6.1). Kun tutkittavien lukitaitoja mitattiin toisella luokalla, täyttyivät lukivaikeuden kriteerit 35,8 prosentilla riskiryhmään kuuluneista lapsista ja 9,8 prosentilla ei-riskiryhmään kuuluneista verrokkilapsista, eli riskilapsilla lukivaikeuden ilmenemisen todennäköisyys oli suunnilleen nelinkertainen verrokkilapsiin verrattuna (Puolakanaho ym., 2007).

Lyytisen työryhmä (2001) havaitsi, että jos lapsilla on on suvuittain kulkeva lukivaikeusriski, heistä merkittävällä osalla on epätyypillisiä piirteitä kehityksessään. Varhaisimmat erot riski- ja ei-riskilasten välillä havaittiin jo muutaman päivän iässä herätevastemittauksilla (ks. Guttorm, Leppänen, Richardson & Lyytinen, 2001). Ensimmäinen ryhmiä erottanut kielellinen mittari oli maksimaalinen lauseenpituus kaksivuotiaana (Lyytinen ym., 2001). 2–5 ikävuoden välillä riskiryhmän suoriutuminen oli heikompaa useilla kielellisillä mittareilla mitattuna. Erot ryhmien välillä myös kasvoivat iän myötä. Eroja ilmeni erityisesti fonologisissa, morfologisissa sekä nimeämisen taidoissa eli lukutaitoa ennakoivina pidetyissä kielellisissä taidoissa. Sen sijaan yleisissä kognitiivisissa taidoissa, varhaisissa motorisissa taidoissa, symbolisessa leikissä tai kielen ymmärtämistaidoissa ei ollut havaittavissa merkittäviä eroja ryhmien välillä. Ympäristökijät, kuten vanhempien kommunikaatiopiirteet tai varhainen kirjoitetulle kielelle altistuminen, eivät myöskään selittäneet eroja. Lisäksi havaittiin, että 2-vuotiaana kielenkehitykseltään viivästyneiksi todettujen lasten useat kielelliset taidot olivat 3.5 vuoden iässäkin viivästyneitä, mutta vain, jos he kuuluivat suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin ryhmään. Samaa korrelaatiota ei verrokkiryhmässä todettu. Tästä voidaan päätellä, että suvuittain kulkeva lukivaikeusriski saattaa olla mahdollinen varhaisten kielellisten vaikeuksien jatkumisen riskitekijä.

Suvuittain kulkevaa lukivaikeusriskiä pidetään jatkuvana, eli myös sellaisilla riskiperheen lapsilla, joilla ei ole diagnosoitua lukivaikeutta, voi kuitenkin olla havaittavissa joitakin lukivaikeuden piirteitä (Lyytinen ym., 2005; Torppa ym., 2010). On esitetty, että lukivaikeuden ilmiösuun vaikuttaa useiden geenien sekä ympäristökijöiden välinen määrällisesti vaihteleva vuorovaikutus (Snowling, Gallagher & Frith, 2003). Tästä syystä osalla riskiperheiden jäsenistä voi ilmetä tyypillisiä lukivaikeuden piirteitä, kun taas osalla voi olla havaittavissa vain lievää fonologisten taitojen heikkoutta. Vahvat kielelliset taidot voivat kompensoida fonologisten osataitojen puutteita ja ikään kuin ”suojella” lukivaikeudelta. Lukivaikeuden ennustettavuutta tarkasteltaessa on havaittu, että ne lapset, joilla on todennäköisesti korkea lukivaikeuden riski, on mahdollista tunnistaa jo 3.5 vuoden iässä, eli noin viisi vuotta ennen kuin varsinainen lukivaikeusdiagnoosi on mahdollista asettaa (Puolakanaho, 2007). Lukivaikeutta toisella luokalla ennakoivat vahvimmin suvuittain kulkeva lukivaikeusriski, heikko nopean sarjallisen nimeämisen taito sekä heikko kirjaintuntemus 3.5–5.5 vuoden iässä.

4.3 Luetun ymmärtämisen vaikeudet

Lukivaikeustutkimuksissa luetun ymmärtämisen pulmat hahmotetaan monesti ikään kuin teknisen lukutaidon heikkoudesta johtuvana toissijaisena vaikeutena (Lyon ym., 2003). Luetun ymmärtämisen vaikeudet voivat kuitenkin olla myös teknisestä lukutaidosta riippumattomia, ja niitä voi ilmetä hyvistä sanantunnistustaidoista huolimatta. Sellaisista lukijoista, joilla on luetun ymmärtämisen vaikeuksia mutta tyypillinen tai lähes tyypillinen tekninen lukutaito, käytetään englanninkielisessä kirjallisuudessa usein nimitystä *poor comprehender* (mm. Nation, Adams, Bowyer-Crane & Snowling, 1999; Nation ym., 2004; Catts, Adlof & Weismer, 2006). Useissa tutkimuksissa on saatu viitteitä, että luetun ymmärtämisen taidoiltaan heikot lukijat suoriutuvat tyypillisiä lukijoita heikommin myös kielellistä ymmärtämistä laajemmin mittaavissa tehtävissä (Nation ym., 2004; Catts ym., 2006). Tätä näkemystä tukee myös aiemmin esitelty lukemisen yksinkertainen malli (Hoover & Gough, 1990, ks. luku 3.1). Koska mallin mukaan ymmärtävä lukeminen edellyttää sekä toimivaa teknistä lukutaitoa että puhutun kielen ymmärtämisen taitoa, voidaan ajatella, että lukusuorituksen epäonnistuessa hyvästä teknisestä lukutaidosta huolimatta, on taustalla oltava puhutun kielen ymmärtämisen vaikeuksia.

Nationin työryhmän (2004) tutkimuksessa havaittiin, että 8-vuotiaina luetun ymmärtämiseltään heikkojen mutta tekniseltä lukutaidoltaan ikätasoisten lukijoiden semanttiset ja morfo-syntaktiset taidot olivat tyypillisiä lukijoita merkitsevästi heikommat. Sen sijaan fonologisissa taidoissa ryhmät eivät eronneet toisistaan merkitsevästi. Tulokset viittaavat tutkijoiden mukaan siihen, että tyypillisesti kehittyneet fonologiset taidot ovat mahdollistaneet sanantunnistustaitojen vakiintumisen, mutta puhutun kielen vaikeudet rajoittavat luetun ymmärtämistä. Tutkittavien kielellisissä taidoissa oli kuitenkin suurta vaihtelua, eikä esiin noussut kaikkia tutkittavia määrittelevää tyypillistä ”heikon ymmärtäjän” profiilia. Luetun ymmärtämisen vaikeuksiin näyttää voivan olla useita syitä, ja niiden taustalla on usein, joskaan ei aina, kielellisten taitojen heikkoutta. Käytetyistä kriteereistä riippuen 5–19 tutkittavaa 23:sta olisi Nation työryhmän tutkimuksessa kielellisen suoriutumisen perusteella täyttänyt kielellisen erityisvaikeuden kriteerit. Tästä huolimatta yhdelläkään tutkittavalla ei opettajansa arvion mukaan ollut todettu kielellisiä eikä oppimisvaikeuksia, mikä saattaa viitata siihen, että ymmärtämisen vaikeudet jäävät varsin helposti huomaamatta. Lukutaitoa saatetaan pitää hyvänä sillä perusteella, että ääneen lukeminen on sujuvaa ja tarkkaa, vaikka ymmärtämisessä olisikin ongelmia.

Cattsin työryhmä (2006) tutki luetun ymmärtämisen taidoiltaan heikoiksi todettujen lukijoiden kielen ymmärtämistaitoa ja fonologista prosessointia 8. luokalla ja havaitsi, että ryhmätasolla heidän ymmärtävä sanastonsa sekä kieliopin ymmärtämistaitonsa olivat ikäodotuksia heikommat. Tutkijat päättelivät, että näiden taitojen lievätkin heikkoudet saattavat vaikeuttaa luetun tekstin ymmärtämistä. Tutkittavilla oli lisäksi tyypillisiä lukijoita enemmän vaikeuksia tehdä päätelmiä ja tulkintoja lukemastaan. Tämä voisi tutkijoiden mukaan johtua päättelykyvyn tai työmuistin heikkoudesta (ks. myös Cain, Oakhill & Elbro, 2003). Tutkittaessa samojen henkilöiden kielellisiä taitoja retrospektiivisesti 5–10 vuoden iässä havaittiin, että ymmärtämistaitojen heikkous oli nähtävissä jo tässä vaiheessa ymmärtävää sanavarastoa sekä keskustelun ja kieliopin ymmärtämistä mittaavissa tehtävissä (Catts ym., 2006).

4.4 Viivästyneen kielenkehityksen yhteys lukutaitoon

Varhaisten kielellisten vaikeuksien ja lukemisen pulmien välinen yhteys on ilmeinen, mutta siihen liittyviä tekijöitä ja vaikutusmekanismeja ei ole pystytty yksiselitteisesti selvittämään (Catts ym., 2002). Näyttää siltä, että puhutun ja kirjoitetun kielten vaikeuksien välinen yhteys on hyvin monisyinen. Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien on ajateltu voivan esiintyä ikään kuin jäänteinä aiemmista laajemmista kielellisistä vaikeuksista. Stothardin työryhmä (1998) havaitsi, että lapsilla, joilla oli kielellisiä vaikeuksia 4-vuotiaana, mutta ei enää 5.5 vuoden iässä, oli kuitenkin 15-vuotiaana lukemiseen liittyvien kielellis-kognitiivisten taitojen, kuten verbaalisen työmuistin ja fonologisten taitojen, heikkoutta. Näiden lasten lukutaito oli vielä 8.5 vuoden iässä ikätasoinen. Tämä antaa aihetta pohtia, olisivatko vasta nuoruusiässä ilmenneitä lukemisen vaikeuksia voineet selittää lisääntyneet lukemisen kielellis-kognitiiviset vaatimukset verrattuna lukutaidon alkutaipaleeseen.

Useissa lapsuusiän kielellisten vaikeuksien ja lukemisen pulmien välistä yhteyttä tarkastelevissa tutkimuksissa tutkittavien lasten kielellisiä taitoja on arvioitu noin 5–6 vuoden iässä, jolloin havaittujen vaikeuksien on ajateltu ilmentävän kielellistä erityisvaikeutta (esim. Catts ym., 2002). Varhain, 2–3 vuoden iässä, todetun kielenkehityksen viiveen ja myöhemmin ilmenevien lukemisvaikeuksien välistä yhteyttä

on sen sijaan tutkittu selvästi vähemmän. Aiemmin esitellyssä Rescorlan (2002; 2005; 2009) pitkittäistutkimuksessa todettiin, että varhaiselta puheen tuoton kehitykseltään viivästyneiden lasten lukitaidot olivat 8–9 vuoden iässä tyypillisesti kehittyneitä lapsia heikommat (ks. luku 2.3). 13-vuotiaana tuoton viiveen ryhmän tekninen lukutaito ja kirjoitustaito olivat ikätasoiset, mutta muun muassa luetun ymmärtäminen sekä verbaalinen muisti olivat noin yhden keskihajonnan verrokkeja heikommat. Vielä 17-vuotiaanakin suoriutuminen oli verrokkeja heikompaa muun muassa verbaalista muistia mittaavissa tehtävissä.

Odotettavasti myös suvuittain kulkevalla lukivaikeusriskillä näyttää olevan merkitystä kielenkehitykseltään viivästyneiden lasten luku- ja kirjoitustaidon omaksumiselle. Lyytisen työryhmä (2005) tutki varhaisen kielenkehityksen viiveen ja suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin merkitystä 2. luokan luku- ja kirjoitustaidolle. Lukitaidot toisen luokan lopussa olivat kaikkein heikoimmat niillä, joilla oli sekä puheen tuoton että ymmärtämisen viive ja jotka kuuluivat riskiryhmään. Pelkästään puheen tuoton taidoiltaan viivästyneillä lapsilla, erityisesti niillä, joilla oli lisäksi suvuittain kulkeva lukivaikeusriski, lukitaidot olivat jonkin verran verrokkeja heikommat. Tulokset viittaavat siihen, että suvuittain kulkeva lukivaikeusriski yhdessä viivästyneen kielenkehityksen kanssa voi olla yhteydessä luku- ja kirjoitustaidon sekä luetun ymmärtämisen taitojen omaksumisen vaikeuksiin.

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Suomenkielisten lasten varhaisen kielenkehityksen viivästymät ja niiden yhteys myöhempiin kielellisiin taitoihin ja lukutaitoon on vielä verrattain vähän tutkittu aihe. Logopedisesta näkökulmasta aiheesta ei tiettävästi aiemmin ole tehty tutkimusta. Kielellisten taitojen vahva yhteys lukutaitoon ja toisaalta lukutaidon keskeinen merkitys yksilön oppimisen ja osallistumisen välineenä ovat kiistatta perusteita sille, että myös puheterapeuttien tulisi tuntea niitä varhaislapsuuden riskitekijöitä ja poikkeavia kielellisiä kehityskulkuja, jotka saattavat johtaa myöhempiin lukemisen vaikeuksiin. Erityisesti niillä lapsilla, joilla on suvuittain kulkeva lukivaikeusriski, varhaisen kielenkehityksen viivästymisen on havaittu voivan ennakoida kielellisten vaikeuksien jatkumista (Lyytinen ym., 2001; Lyytinen ym., 2005). Logopedista asiantuntemusta kielenkehityksen

merkkipaaluista ja häiriöpiirteistä voidaan hyödyntää kartoitettaessa, keiden kielellisten taitojen heikkoudet jatkuvat todennäköisesti yli varhaislapsuuden.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, miten suomenkielisten lasten kielelliset taidot kehittyvät lapsuusiässä puheterapeuttisilla arviointimenetelmillä mitattuna, jos lapsilla on varhaisen puheen tuoton tai sekä puheen tuoton että ymmärtämisen viive ja suvuittain kulkeva lukivaikeusriski. Lisäksi tarkastellaan näiden lasten teknisen ja toiminnallisen lukutaidon tasoa yläkouluiässä. Kielellisiä taitoja ja lukutaitoa verrataan samanikäisten, kielellisiltä taidoiltaan tyypillisesti kehittyneiden lukivaikeusriski- ja ei-riskilasten suoriutumiseen. Tutkimuksessa selvitetään niin ikään varhaisten kielenkehityksen viivästymien ja nuoruusiän lukemisen vaikeuksien välistä yhteyttä.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Minkälaiset kielelliset taidot kielenkehityksessään viivästyneillä lukivaikeusriskilapsilla on ja miten ne kehittyvät 1.5–5.5 ikävuoden välillä kielellisillä arviointimenetelmillä mitattuna tyypillisesti kehittyviin riski- ja ei-riskilapsiin verrattuna?
2. Minkälainen tekninen ja toiminnallinen lukutaito varhaiselta kielenkehitykseltään viivästyneillä tutkittavilla on yläkouluiässä verrattuna tyypillisesti kehittyviin riski- ja ei-riskilapsiin?
3. Miten varhaislapsuuden kielenkehityksen viivästymä ennustaa lukivaikeusriskiryhmän yläkouluiän lukivaikeutta ja/tai toiminnallisen lukemisen vaikeuksia?

Viimeisen kysymyksen yhteydessä tarkastellaan lisäksi, nouseeko lapsuusiän kielellisistä taidoista tekijöitä, jotka voisivat selittää oman ryhmänsä nuoruusiän lukutaidon ennusteesta poikkeavien yksilöiden suoriutumista.

6 MENETELMÄ

6.1 LKK-pitkittäistutkimus

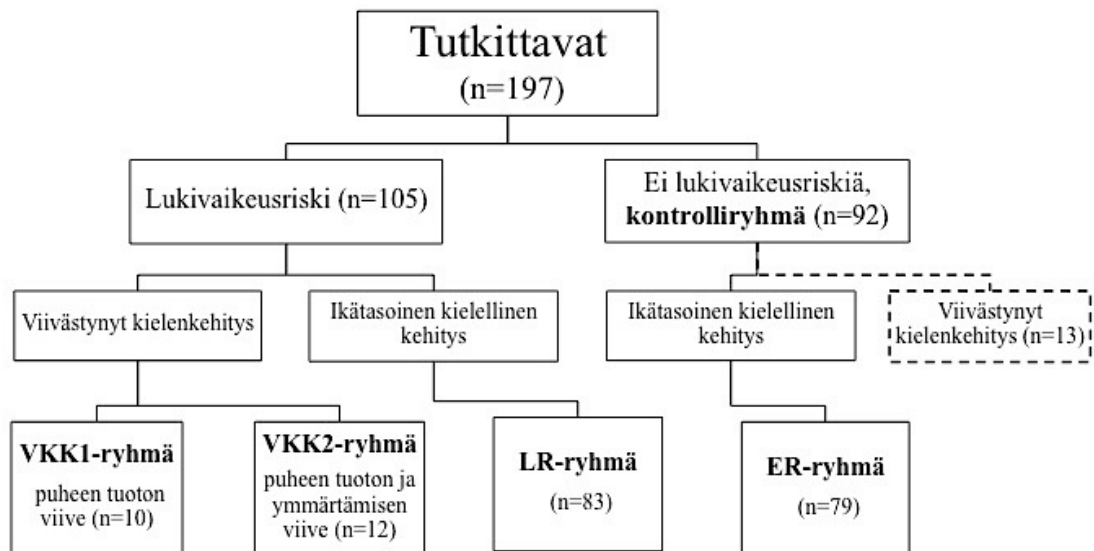
Lapsen kielen kehitys (ja suvuittain kulkeva lukivaikeusriski) (LKK; Jyväskylä *Longitudinal Study of Dyslexia*, JLD) on Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksella vuonna 1992 käynnistetty pitkittäistutkimus. Hankkeessa on kartoitettu lukivaikeutta ennakoivia kehityksellisiä tekijöitä seuraamalla kahtasataa valintakriteerit täyttäneitä lasta syntymästä lähtien (Lyytinen ym, 2008). Tutkittavista puolet oli perheistä, joissa ainakin toisella vanhemmalla ja tämän lähisukulaisella oli tai oli ollut lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia (suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin ryhmä) ja puolet perheistä, joissa näitä vaikeuksia ei raportoitu (kontrolliryhmä). Tutkimuksessa mukana olleet perheet rekrytoitiin vuosina 1993–1996 Keski-Suomen alueelta äitiysneuvoloiden kautta ennen tutkittavien lasten syntymää. Tutkittavien kehityksen seuranta kohdistui erityisesti kielitaidon osa-alueisiin, mutta myös esimerkiksi motoriikkaa ja vuorovaikutustaitoja kartoitettiin (Lyytinen, Ahonen, Leiwo & Lyytinen, 2011). Käytettyjen menetelmien kirjo oli laaja pitäen sisällään muun muassa psykofysiologisia mittauksia, neuropsykologisia arviointeja, käyttäytymisen havainnointia, psykologisia testejä sekä vanhempien ja opettajien arviointeja. Tutkimuksen ensimmäinen osa toteutettiin vuosina 1992–2011, ja seuranta jatkuu nyt tutkittavien ollessa nuoria aikuisia.

6.2 Tutkittavat

Tämän pro gradu -tutkimuksen tutkittavat (n=197) olivat mukana LKK-tutkimuksessa. Alkuperäisestä tutkimusjoukosta (n=200) jätettiin pois kaksi tutkittavaa, joilta puuttui paljon dataa ja yksi tutkittava, jonka toisen vanhemman äidinkieli ei ollut suomi. Tutkittavat jaettiin alaryhmiin varhaisen kielellisen suoriutumisen ja lukivaikeusriskin perusteella (kuva 1). Varhaisen kielenkehityksen viive määriteltiin kuten Lyytisen työryhmän (2005) tutkimuksessa. Siinä puheen tuottoa oli arvioitu 2-vuotiaana BSID-II:lla (Bayley Scales of Infant and Toddler Development; Bailey, 1993) ja MCDI:llä (The MacArthur Communicative Development Inventories, ks. luku 6.3) sekä 2.5-vuotiaana RDLS:llä (Reynell Developmental Language Scales, ks. luku 6.3) ja puheen ymmärtämistä

2.5-vuotiaana RDLS:llä (ks. tarkempi kuvaus mukaanottokriteereistä Lyytinen ym., 2005). Tutkittavista muodostui kaksi viivästyneen kielenkehityksen ryhmää. Ensimmäisessä ryhmässä olivat lapset, joiden tulos puheen tuoton mittareista muodostetussa yhdistelmämuuttujassa oli vähintään yhden keskihajonnan kontrolliryhmän keskiarvon alapuolella ja joiden ymmärtämistaidot olivat ikätasoiset (viivästynyt kielenkehitys; *VKK1-ryhmä*, alkuperäisessä tutkimuksessa LT1^{DR}), n=10. Toisessa ryhmässä olivat ne lapset, joiden puheen ymmärtämistaidot olivat vähintään yhden keskihajonnan kontrolliryhmän keskiarvon alapuolella (*VKK2-ryhmä*, alkuperäisessä tutkimuksessa LT2^{DR}), n=12. Näistä lapsista seitsemällä myös puheen tuoton yhdistelmämuuttujan tulos oli yhden keskihajonnan verrokkiryhmän keskiarvoa heikompi ja lopuilla viidellä keskihajonta vaihteli -0.59 ja -0.95 välillä. Kaikilla VKK-ryhmien tutkittavilla oli suvuittain kulkeva lukivaikeusriski. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin ne kielenkehitykseltään viivästyneet, joilla ei ollut suvuittain kulkevaa lukivaikeusriskiä (n=13), sillä tutkimuksessa haluttiin tarkastella nimenomaan kielenkehityksen viiveen ja suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin yhteisvaikutusta.

Verrokkiryhmiä muodostui kaksi: suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin lapset, joilla oli ikätasoinen varhainen kielellinen kehitys (lukivaikeusriski; *LR-ryhmä*), n=83, sekä lapset, joilla ei ollut suvuittain kulkevaa riskiä ja joiden varhainen kielellinen kehitys oli ollut ikätasoisista (ei riskiä; *ER-ryhmä*), n=79. Varsinaisten verrokkiryhmien lisäksi *kontrolliryhmän* muodostivat kaikki LKK-tutkimuksen ei-riskiryhmään kuuluneet tutkittavat (n=93). Tutkimusryhmien välillä ei ollut eroa sukupuolten jakaumassa, vanhempien iässä tai koulutusasteessa eikä suoritusälykkyyksosamäärässä. Kaikki tutkittavat olivat suomenkielisistä perheistä, eikä heillä ollut psyykkisiä tai fyysisiä häiriöitä eikä aistivammoja. Kaikki tutkittavat suorittivat peruskoulun yleisopetuksen luokalla.



Kuva 1: Tutkittavista muodostuneet alaryhmät lukivaikeusriskin ja varhaisen kielellisen suoriutumisen perusteella

Yläkouluiässä kartoitetun luku- ja kirjoitustaidon yhteydessä käytettiin kahta menettelytapaa heikkojen lukijoiden erottelemiseksi. Hitaiksi lukijoiksi luokiteltiin ne tutkittavat, jotka täyttivät LKK-tutkimuksessa käytetyn 8. luokan lukivaikeuskriteerin: lukemisen sujuvuus jäi alle kontrolliryhmän heikoimman kymmenen prosentin (10. persentiili) suoritustason vähintään kahdessa tehtävässä kolmesta (sanalistan, tekstin ja epäsanatekstin lukeminen, ks. luku 6.3.2). Hitaan lukijan kriteeri täyttyi lukivaikeusriskiryhmässä (n=101) 33:lla ja kontrolliryhmässä (n=81) seitsemällä tutkittavalla. Heikoiksi toiminnallisiksi lukijoiksi luokiteltiin ne tutkittavat, joiden tulos 9. luokan toiminnallisen lukutaidon mittarissa jäi alle kontrolliryhmän heikoimman kymmenen prosentin suoritustason. Heikon toiminnallisen lukutaidon kriteeri täyttyi riskiryhmässä (n=79) 15:llä ja kontrolliryhmässä (n=66) kuudella tutkittavalla. Syy ryhmäkokojen vaihteluun oli lukutaitomittarien puuttuminen osalta tutkittavista.

6.3 Aineiston muodostaminen

Tutkimusaineisto oli osa LKK-tutkimuksessa kertynyttä laajaa kokonaisaineistoa. Lupa aineiston tutkimuskäyttöön saatiin professori Timo Ahoselta. Aineiston sijaintipaikka oli Jyväskylän yliopisto, jossa yhteyshenkilönä toimi projektitutkija Kenneth Eklund. Lapsuusiän kielellisten taitojen kartoitusta varten valittiin monipuolisesti kielellisiä taitoja

mittaavia, puheterapeuttien käyttämiä arviointimenetelmiä, joita tutkimusjoukolle oli eri ikävaiheissa tehty (taulukko 1). Näistä mittareista saatiin käyttöön numeerisessa muodossa raakapisteet ja z-pisteet (standardointi kontrolliryhmän keskiarvon ja -hajonnan mukaan, ks. liite 1) sekä kopiot alkuperäisistä testilomakkeista. Testilomakkeiden pisteiden ja numeerisessa muodossa olevien pisteiden vastaavuus tarkistettiin. Nuoruusiän lukutaidon tarkasteluun valittiin teknisessä lukutaidossa 8. luokka ja toiminnallisessa lukutaidossa 9. luokka, sillä näissä ikäpisteissä taitoja oli kartoitettu laajasti. Lukutaitomittareista saatiin käyttöön numeerisessa muodossa lukemisen nopeuden sekä tarkkuuden eri testien yhdistelmämuuttujat raakapisteinä ja z-pisteinä sekä Programme for International Student Assessmentin (PISA) lukutaito-osuuden raakapisteet ja z-pisteet.

6.3.1 Kielelliset arviointimenetelmät lapsuusiässä

The MacArthur Communicative Development Inventories, MCDI

Tutkittavien varhaista tuottavaa sanastoa 1.5, 2 ja 2.5 vuoden iässä tutkittiin Fensonin työryhmän (1993; suomenkielinen versio P. Lyytinen, 1999) kehittämällä MCDI-menetelmällä, jolla arvioidaan varhaista kommunikaatiota ja kielen kehitystä. Menetelmä perustuu vanhempien havaintoihin ja koostuu vanhemman täytettäväksi annettavasta lomakkeesta. MCDI:stä on kaksi versiota eri ikävaiheisiin. Nuorempien lasten versio on tarkoitettu 8–16 kuukauden ikäisille ja vanhempien lasten versio, jota tässä tutkimuksessa käytettiin, 16–30 kuukauden ikäisille lapsille. Pistemäärä oli lomakkeen sanalistaista rastitettujen sanojen lukumäärä, joka kuvasi karkeasti lapsen sanaston kokoa.

Reynell Developmental Language Scales, RDLS

Tutkittavien puheen ymmärtämistä ja puheilmaisua tutkittiin 1.5 ja 2.5 vuoden iässä Reynellin ja Huntleyn (1987) laatimalla RDLS-testillä. Puheen ymmärtämisen osassa kartoitettiin yksittäisten substantiivisanojen, yksinkertaisten verbejä sisältävien lauserakenteiden sekä monimutkaisempien, käsitteitä ja kieliopillisia rakenteita sisältävien, lauseiden ymmärtämistä. Puheilmaisun osassa kartoitettiin sanavarastoa sekä ilmaisujen sisältöä ja rakennetta. Puheen ymmärtämisen ja puheilmaisun osat olivat erillisiä, ja kummankin kokonaispistemäärän muodosti eri alaosioiden pisteiden summa.

Morfologiatesti

Tutkittavien suomen kielen taivutusmuotojen tuoton hallintaa tutkittiin P. Lyytisen (1988) kehittämällä Morfologiatestillä. Testissä käytettiin vanhoja suomenkielisiä, ei nykykielessä esiintyviä ärsykesanoja, joita lapsen täytyi käyttää jatkamalla kuvista kertovia lauseita (esimerkiksi ”Tämä on purmu. Tuo eläin ottaa lelun pois ...”). 3.5- ja 4.5-vuotiaana testillä kartoitettiin adverbien, adjektiivien vertailumuotojen ja imperfektin hallintaa. 5-vuotiaana edellisten lisäksi preesensin ja elatiivin hallintaa. Jokaisesta täysin oikein tuotetusta taivutusmuodosta sai 3 pistettä ja osittain oikeasta 1–2 pistettä riippuen siitä, kuinka lähellä tavoitemuotoa tuotos oli.

Peabody Picture Vocabulary test, PPVT

PPVT-R:llä (Revised Form; Dunn & Dunn, 1981) kartoitettiin tutkittavien ymmärtävää sanavarastoa 3.5 ja 5 vuoden iässä. Testissä lapselle sanottiin yksitellen sanoja, joita vastaava kuva hänen täytyi valita neljän kuvan joukosta. Ärsykkeet olivat vaikeutuvassa järjestyksessä ja testi keskeytettiin lapsen tehtyä kuusi virhettä kahdeksan peräkkäisen osion aikana. Pistemäärä oli oikein tunnistettujen sanojen summa.

Bostonin nimentätesti, BNT

Bostonin nimentätestillä, BNT:llä (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983; käytössä suomenkielinen testiversio Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi, 1993) kartoitettiin tutkittavien sananlöytämistaitoa ja nimeämisen tarkkuutta 3.5 ja 5.5 vuoden iässä. Testi koostui 60:sta vaikeutuvassa järjestyksessä olevasta kuvasta, joita lapsen tuli nimetä. Testattavalle annettiin tarvittaessa semanttisia vihjeitä (kohdesanan yläkategoria tai käyttötarkoituksen kuvaus) tai foneemisia vihjeitä (kohdesanan ensimmäinen tavu). Lopullinen testitulos oli ilman vihjetä ja semanttisen vihjeen avulla oikein nimettyjen kuvien summa. Testi keskeytettiin kuuden peräkkäisen virheen jälkeen.

Taulukko 1: Tutkimusaineiston lapsuusiän kielelliset arviointimenetelmät eri ikäpisteissä

1.5 v.	2 v.	2.5 v.	3.5 v.	4.5 v.	5 v.	5.5 v.
MCDI	MCDI	MCDI				
Reynell		Reynell				
			Morfologia- testi	Morfologia- testi	Morfologia- testi	
			Peabody		Peabody	
			BNT			BNT

6.3.2 Lukemisen arviointimenetelmät 8. ja 9. luokalla

Teknistä lukutaitoa arvioitiin 8. luokalla. Tehtävissä lukemissujuvuuden mittana käytettiin oikein luettujen kirjainten määrää / sekunti ja lukemistarkkuuden mittana oikein luettujen sanojen prosenttiosuutta kaikista luetuista sanoista. Tehtävät nauhoitettiin ja niissä tehdyt virheet koodattiin jälkikäteen. Toiminnallista lukutaitoa arvioitiin 9. luokalla. Toiminnallisen lukutaidon mittana käytettiin kolmen erilaisen tehtävätyypin (tiedon haku, tiedon integrointi ja tiedon arviointi) osioiden keskiarvoa. Kussakin osiossa pisteiden teoreettinen vaihteluväli oli 0–2 pistettä.

Sanalistan lukeminen (Lukilasse)

Lukilasseen (Häyrinen, Serenius-Sirve ja Korkman 1999) kuuluvassa lukulistan lukemistehtävässä tutkittaville annettiin 105 sanan lista, josta tuli lukea niin monta sanaa kuin yhden minuutin aikana ehti. Luettavien sanojen pituus vaihteli 3–22 kirjaimen välillä ja ne olivat pitenevässä järjestyksessä.

Tekstin lukeminen (Tunturilappi osa 1 + Epäsanateksti)

Ensimmäisessä osassa tutkittavien tehtävänä oli lukea ääneen annettu teksti, joka koostui 16 lauseesta ja yhteensä 207 sanasta. Tutkittavien lukemiseen käyttämä aika sekä virheiden lukumäärä kirjattiin ylös.

Epäsanatekstin lukemistehtävässä tutkittavat lukivat ääneen suomen kieltä muistuttavista epäsanoista koostuvan ”tarinan”, jossa oli 38 sanaa. Suorituksesta kirjattiin lukemiseen käytetty aika ja virheiden lukumäärä.

PISA Lukeminen

PISA (Programme for International Student Assessment) on OECD-maiden (Organisation for Economic Cooperation and Development) toteuttama 15-vuotiaiden matematiikan, luonnontieteiden, ongelmanratkaisun ja lukemisen taitoja mittaava tutkimus, jonka tarkoituksena on kartoittaa yhteiskunnassa toimimiselle välttämättömiä tietoja ja taitoja oppivelvollisuusiän loppuvaiheessa (OECD, 2010). Tähän tutkimukseen valittiin PISA:n lukutaito-osiot, joka keskittyivät teknisen lukutaidon sijaan niin sanotun *toiminnallisen lukutaidon* arviointiin. Sillä tarkoitetaan kykyä tulkita, arvioida ja tehdä päätelmiä erilaisista teksteistä sekä kykyä käyttää lukemista tiedonhaun ja oppimisen välineenä (OECD, 2010). PISA:lla mitattiin kykyä tiedon hakuun, integrointiin ja arviointiin. Luettavat tekstit olivat monen tyyppisiä ja pitivät sisällään proosaa, asiatekstejä, kaavioita, lomakkeita sekä listoja.

6.4 Aineiston analysointi

Tilastolliset analyysit tehtiin SPSS Statistics 22.0 -ohjelmistolla. Aineiston alustavana analyysinä jatkuville muuttujille suoritettiin normaalisuustarkastelu, joka osoitti sekä varhaisten kielellisten mittareiden että nuoruusiän lukemisen mittareiden lähestyvän normaalijakaumaa. Poikkeuksia olivat lukemisen tarkkuuden muuttuja sekä MCDI ikäpisteissä 1.5 ja 2.5 vuotta. Kaksi ensin mainittua olivat vasemmalle vinoutuneita, minkä vuoksi niille tehtiin logaritmimuunnos. MCDI 2.5 vuotta oli oikealle vinoutunut ja sille

tehtiin neliöjuurimuunnos. Lisäksi jakaumaa Reynellin tuotossa ikäpisteessä 2.5 vuotta vääristivät yksittäiset ääriarvot, minkä seurauksena jakauma ei vastannut normaalijakaumaa. Tämän vuoksi kolme heikointa arvoa siirrettiin kiinni muun jakauman vasempaan reunaan tutkittavien järjestys säilyttäen.

Viivästyneen kielenkehityksen ryhmien ja verrokkiryhmien välisiä kielellisiä suoriutumiseroja yksittäisissä ikäpisteissä tarkasteltiin arviointimenetelmittain yksisuuntaisella varianssianalyysillä. Lisäksi ryhmien välisiä tasoeroja koko tutkitulla ikävälillä sekä kehityksen suuntaa suhteessa kontrolliryhmään tutkittiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä. Molemmissa varianssianalyyseissä ryhmien välisiin parittaisiin vertailuihin käytettiin post hoc -testinä LSD:tä (ryhmien varianssien ollessa yhtä suuret) ja Dunnett T3:a (ryhmien varianssien ollessa eri suuruiset). Toistomittauksiin käytettiin kontrolliryhmän keskiarvon ja -hajonnan mukaan määritettyjä z-pistemuuttujia, jotta saatiin kuva VKK-ryhmien kehityksestä ikätasoon suhteutettuna.

Ryhmien välisten erojen tutkimiseen lukemisen eri osa-alueilla yläkouluiässä käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysiä. Parittaiset vertailut tehtiin LSD:n post hoc -testillä. Jatkotarkasteluna piirrettiin kuvaajat lukutaitomuuttujien vaihtelusta VKK1- ja VKK2-ryhmien sisällä syventämään käsitystä näiden tutkittavien lukutaidosta. VKK-ryhmien pienen vuoksi kaikki parametriset varianssianalyysit tarkistettiin niiden epäparametrisilla vastineilla (Kruskal-Wallis testi). Koska molemmilla menetelmillä saatiin samansuuntaiset tulokset, vain parametristen analyysien tulokset raportoidaan.

Viivästyneen kielenkehityksen yhteyttä yläkouluiän lukemisen vaikeuksiin lukivaikeusriskiryhmässä selvitettiin khiin neliö -testillä. Lukivaikeuden ja heikon toiminnallisen lukutaidon esiintyvyyttä VKK1-, VKK2- ja LR-ryhmässä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla, jotta voitiin selvittää, onko varhaislapsuuden puheen tuoton ja/tai ymmärtämisen viive lisäriski nuoruusiän lukemisen vaikeuksille niillä, joilla on suvuittain kulkeva lukivaikeusriski.

Lopuksi otettiin jatkotarkasteluun ne VKK1- ja VKK2-ryhmien tutkittavat, jotka ristiintaulukoinnin perusteella osoittautuivat ”odottamattomiksi” eli poikkesivat oman ryhmänsä lukutaidon ennusteesta. Varhaisten kielellisten muuttujien z-pistetaulukosta

(liite 1) havainnoitiin näiden tutkittavien varhaislapsuuden kielellisistä taidoista odottamatonta suoriutumista mahdollisesti selittäviä tekijöitä.

7 TULOKSET

7.1 Tutkittavien kielelliset taidot ja niiden kehitys lapsuusiässä

Ryhmien välisiä kielellisiä suoriutumiseroja tarkasteltiin yksittäisissä ikäpisteissä yksisuuntaisella varianssianalyysillä, jonka tulokset on esitetty kuvailevien tietojen ohella taulukossa 2. VKK1-ryhmän varhaisen tuottavan kielen taidot MCDI:llä ja Reynellillä mitattuna olivat 1.5–2.5 ikävuoden välillä kumpaakin verrokkiryhmää heikommat. VKK1-ryhmän taivutusmuotojen tuoton hallinta oli Morfologiatestillä tutkittuna 3.5-vuotiaana ER-ryhmää heikompi. Sen sijaan 4.5–5 ikävuoden välillä VKK1-ryhmän taivutusmuotojen hallinta ei eronnut kummastakaan verrokkiryhmästä. VKK1-ryhmän BNT:llä tutkittu nimeämistaito oli 3.5-vuotiaana oli kumpaakin verrokkiryhmää heikompi ja 5.5-vuotiaana ER-ryhmää heikompi. VKK1-ryhmän varhaisen ymmärtävän kielen taidot Reynellillä mitattuna eivät 1.5–2.5 ikävuoden välillä eronneet kummastakaan verrokkiryhmästä. Myöskään VKK1-ryhmän ymmärtävä sanasto Peabodylla mitattuna ei 3.5-vuotiaana eronnut kummastakaan verrokkiryhmästä, mutta oli 5-vuotiaana pienempi kuin ER-ryhmän.

VKK2-ryhmän varhaisen tuottavan kielen taidot olivat 1.5–2.5 ikävuoden välillä sekä LR-että ER-ryhmää heikommat. Lisäksi 2.5-vuotiaana VKK2-ryhmän tuottavan kielen taidot Reynellillä mitattuna olivat lähes merkitsevästi VKK1-ryhmää heikommat ($p=.055$). VKK2-ryhmän taivutusmuotojen tuoton hallinta oli 3.5-vuotiaana ER-ryhmää heikompi ja 4.5–5 ikävuoden välillä sekä VKK1-ryhmää että kumpaakin verrokkiryhmää heikompi. VKK2-ryhmän nimeämistaito oli 3.5-vuotiaana ja 5.5-vuotiaana kaikkia muita ryhmiä heikompi. VKK2-ryhmän varhainen ymmärtävä kieli oli 1.5-vuotiaana kumpaakin verrokkiryhmää heikompi ja 2.5-vuotiaana myös VKK1-ryhmää heikompi. VKK2-ryhmän ymmärtävä sanasto oli 3.5-vuotiaana verrokkiryhmiä pienempi ja 5-vuotiaana myös VKK1-ryhmää pienempi. Ainoa verrokkiryhmien välillä havaittu ero oli 5-vuotiaana taivutusmuotojen tuoton hallinnassa, jossa LR-ryhmä suoriutui ER-ryhmää heikommin.

Taulukko 2: Kielellisten mittareiden kuvailevat tiedot ja ryhmävertailut yksisuuntaisilla varianssianalyysillä

		min- maks ^a	VKK1 ka ^b	kh ^c	min- maks ^a	VKK2 ka ^b	kh ^c	min- maks ^a	DR ka ^b	kh ^c	min- maks ^a	ER ka ^b	kh ^c	F ^d
Tuottava kieli														
1.5 v.														
	MCDI	3–44	14.70 ^x	15.64	5–60	22.75 ^x	19.08	0–332	68.43 ^y	74.83	4–384	68.36 ^y	80.86	6.53***
	Reynell	7–11	8.30 ^x	1.25	7–11	8.91 ^x	1.37	6–22	12.04 ^y	4.07	6–25	12.47 ^y	4.19	5.51**
2 v.														
	MCDI	7–136	57.70 ^x	39.81	19–230	104.25 ^x	72.84	46–563	306.05 ^y	136.68	27–595	321.36 ^y	138.50	20.31***
2.5 v.														
	MCDI	124–521	287.00 ^x	159.52	55–537	257.80 ^x	159.52	176–592	474.30 ^y	92.79	273–594	482.40 ^y	78.00	9.10***
	Reynell	25–34	28.50 ^x	2.84	11–31	24.08 ^x	5.23	26–48	35.96 ^y	4.97	29–48	35.87 ^y	4.55	28.24***
3.5 v.														
	Morfologiatesti	1–24	10.78 ^x	7.90	3–14	7.83 ^x	3.97	0–41	14.16 ^{x,y}	8.45	0–35	16.59 ^y	8.02	3.48*
	BNT	10–22	15.00 ^x	3.23	7–17	10.82 ^y	3.03	8–32	18.57 ^z	5.55	10–37	20.42 ^z	5.87	11.67***
4.5 v.														
	Morfologiatesti	3–34	21.40 ^x	8.96	0–29	8.27 ^y	8.38	0–58	22.03 ^x	13.52	0–57	22.09 ^x	12.78	4.01*
5 v.														
	Morfologiatesti	25–67	51.40 ^{x,z}	12.38	9–61	30.00 ^y	15.07	0–83	50.05 ^x	18.59	2–86	56.28 ^z	17.24	8.16***
5.5 v.														
	BNT	16–39	31.40 ^x	6.54	14–45	25.50 ^y	8.67	18–48	34.83 ^{x,z}	5.84	23–46	35.88 ^z	5.52	11.49***
Ymmärtävä kieli														
1.5 v.														
	Reynell	7–18	13.20 ^{x,y}	3.77	4–17	9.91 ^x	3.89	7–33	16.43 ^y	5.22	4–28	15.73 ^y	5.31	5.91**
2.5 v.														
	Reynell	33–40	36.50 ^x	2.27	21–320	26.75 ^y	3.86	24–55	37.14 ^x	6.08	27–55	37.91 ^x	5.83	13.40***
3.5 v.														
	Peabody	16–46	34.00 ^{x,y}	9.33	11–36	24.09 ^y	8.25	11–74	38.11 ^x	15.08	11–73	39.07 ^x	15.62	3.53*
5 v.														
	Peabody	37–93	57.10 ^x	19.41	19–70	36.91 ^y	16.61	24–122	71.70 ^{x,z}	24.74	27–116	75.04 ^z	21.58	10.24***

Huom. Riveittäin eri yläindeksillä merkityt ryhmät erosivat toisistaan merkitsevästi parittaisissa post hoc -vertailuissa (LSD tai Dunnett T3) ($p \leq .05$).

^{a)} Vaihteluväli (minimiarvo–maksimiarvo) ^{b)} Keskiarvo ^{c)} Keskihajonta

^{d)} Vapausasteet vaihtelivat välillä 3,147–182 yksittäisten puuttuvien tietojen vuoksi

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

VKK1-, VKK2-, LR- ja ER-ryhmien välisiä tuottavan ja ymmärtävän kielen tasoeroja koko tarkastelun kohteena olleella aikavälillä sekä kielellistä kehitystä suhteessa LKK-tutkimuksen kontrolliryhmään tarkasteltiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä käyttäen kontrolliryhmän mukaan standardoituja z-pistemääriä. Tarkastelut tehtiin erikseen kullekin arviointimenetelmälle. MCDI:ssä ikävälillä 1.5–2.5 vuotta molemmat päävaikutukset, aika ja ryhmä, olivat merkitsevät ($F(2,142)=6.48$, $p<.01$, $\eta^2=.08$) ja $F(3,143)=18.36$, $p<.001$, $\eta^2=.28$), kuten oli myös ajan ja ryhmän yhdysvaikutus ($F(6,286)=3.58$, $p<.01$, $\eta^2=.07$). Ryhmien sisäisen vaihtelun testaus osoitti, että ikävälillä 1.5–2 vuotta ryhmät kehittyivät eri tahtia ($F(3,143)=4.35$, $p<.01$, $\eta^2=.08$). Varhaisen tuottavan sanaston kehitys oli hitaampaa VKK-ryhmissä kuin verrokkiryhmissä (ks. liite 2, kuvaaja 1). Ikävälillä 2–2.5 vuotta ryhmien välinen kehityksen nopeuden ero oli lähellä merkitsevää ($F(3,143)=2.60$, $p=.054$, $\eta^2=.05$). Reynellin tuotossa ikävälillä 1.5–2.5 vuotta ajan päävaikutus ei ollut merkitsevä, mutta ryhmän päävaikutus sekä ajan ja ryhmän yhdysvaikutus olivat merkitsevät ($F(3,166)=19.62$, $p<.001$, $\eta^2=.26$ ja $F(3,166)=4.01$, $p<.01$, $\eta^2=.07$). Varhainen tuottava kieli kehittyi Reynellillä mitattuna VKK-ryhmissä hitaammin kuin verrokkiryhmissä (ks. liite 2, kuvaaja 2).

Morfologiatestissä ikävälillä 3.5–5 vuotta ajan päävaikutus ei ollut merkitsevä, mutta ryhmän päävaikutus oli ($F(3,144)=4.96$, $p<.01$, $\eta^2=.094$). Myöskään ajan ja ryhmän yhdysvaikutus ei ollut merkitsevä. Parittaisissa vertailuissa (LSD) havaittiin, että VKK1-ryhmä ei eronnut kummastakaan verrokkiryhmästä, kun taas VKK2-ryhmä oli kaikkia muita ryhmiä merkitsevästi heikompi koko ikävälän ajan. Bostonin nimentätestissä ikävälillä 3.5–5.5 vuotta ajan päävaikutus ei ollut merkitsevä, mutta ryhmän päävaikutus oli ($F(1,173)=13.81$, $p<.001$, $\eta^2=.20$). Myöskään ajan ja ryhmän yhdysvaikutus ei ollut merkitsevä. Parittaisissa vertailuissa VKK1-ryhmä oli ikäpisteessä 3.5 vuotta (Dunnett T3) ER-ryhmää heikompi ja ikäpisteessä 5.5 vuotta (LSD) sekä LR- että ER-ryhmää heikompi. VKK2-ryhmä puolestaan oli ikäpisteessä 3.5 vuotta kumpaakin verrokkiryhmää heikompi ja ikäpisteessä 5.5 vuotta sekä VKK1- että verrokkiryhmiä heikompi.

Varhaisessa ymmärtävässä kielessä Reynellillä mitattuna 1.5–2.5 ikävuoden välillä molemmat päävaikutukset, aika ja ryhmä, olivat merkitsevät ($F(1,166)=4.78$, $p<.05$, $\eta^2=.03$) ja $F(3,166)=12.40$, $p<.001$, $\eta^2=.18$), kuten oli myös ajan ja ryhmän yhdysvaikutus ($F(3,166)=3.58$, $p<.05$, $\eta^2=.06$), eli varhaiset ymmärtämisen taidot kehittyivät ryhmissä eri tahtia. VKK2-ryhmän kehitys oli kaikkia muita ryhmiä hitaampaa (ks. liite 2, kuvaaja 5).

Peabodyssa ikävälillä 3.5–5 vuotta sekä ajan että ryhmän päävaikutus olivat merkitseviä ($F(1,155)=6.65$, $p<.05$, $\eta^2=.04$ ja $F(3,155)=8.52$, $p<.001$, $\eta^2=.14$), mutta ajan ja ryhmän yhdysvaikutus ei. Parittaisissa vertailuissa VKK1-ryhmä ei ikäpisteessä 3.5 vuotta (Dunnett T3) eronnut verrokkiryhmistä, mutta oli ikäpisteessä 5 vuotta (LSD) ER-ryhmää heikompi. VKK2-ryhmä oli koko tarkastellulla ikävälillä kaikkia muita ryhmiä heikompi.

7.2 Tutkittavien tekninen ja toiminnallinen lukutaito yläkouluiässä

Ryhmien välisiä teknisen ja toiminnallisen lukutaidon eroja yläkouluiässä tutkittiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä, jonka tulokset kuvailevien tietojen ohella on esitetty taulukossa 3. VKK1-ryhmä oli lukemisen sujuvuudessa ER-ryhmää heikompi. VKK2-ryhmä oli lukemisen tarkkuudessa heikompi kuin ER-ryhmä ja toiminnallisessa lukutaidossa kaikkia muita ryhmiä heikompi. LR-ryhmä oli lukemisen sujuvuudessa ja tarkkuudessa ER-ryhmää heikompi.

Taulukko 3: Lukutaidon yhdistelmämuuttujien kuvailevat tiedot ja ryhmävertailut yksisuuntaisella varianssianalyysillä

		VKK1			VKK2			DR			ER			F ^g
	min- maks ^d	ka ^e	kh ^f	min- maks ^d	ka ^e	kh ^f	min- maks ^d	ka ^e	kh ^f	min- maks ^d	ka ^e	kh ^f		
Tekninen lukutaito 8. lk														
Lukemisen sujuvuus ^a	5.70–12.67	8.10 ^x	1.97	5.88–12.17	8.40 ^{x,y}	2.06	2.96–13.84	8.25 ^x	2.13	6.17–13.85	9.39 ^y	1.60	5.02**	
Lukemisen tarkkuus ^b	89.53–98.00	94.78 ^{x,y}	2.91	74.97–98.16	92.11 ^y	7.10	74.33–99.52	94.08 ^y	5.67	87.97–99.68	96.44 ^x	2.46	4.19**	
Toiminnallinen lukutaito 9. lk														
PISA Lukeminen ^c	0.58–1.04	0.90 ^x	0.14	0.29–0.88	0.54 ^y	0.19	0.32–1.25	0.92 ^x	0.19	0.41–1.25	0.97 ^x	0.20	12.01***	

Huom. Riveittäin eri yläindeksillä merkityt ryhmät erosivat toisistaan merkitsevästi parittaisissa post hoc -vertailuissa (LSD) ($p \leq .05$).

^{a)} Keskiarvo oikein luetuista sanoista / sekunti sanalistan, tekstin ja epäsanatekstin lukemisessa

^{b)} Keskiarvo oikein luettujen sanojen/epäsanojen prosenttiosuudesta sanalistan, tekstin ja epäsanatekstin lukemisessa

^{c)} Keskiarvo kolmen erilaisen tehtävätyypin osioiden keskiarvosta: tiedon haku, tiedon integrointi ja tiedon arviointi, joissa kussakin teoreettinen vaihteluväli 0–2 pistettä

^{d)} Vaihteluväli (minimiarvo–maksimiarvo)

^{e)} Keskiarvo

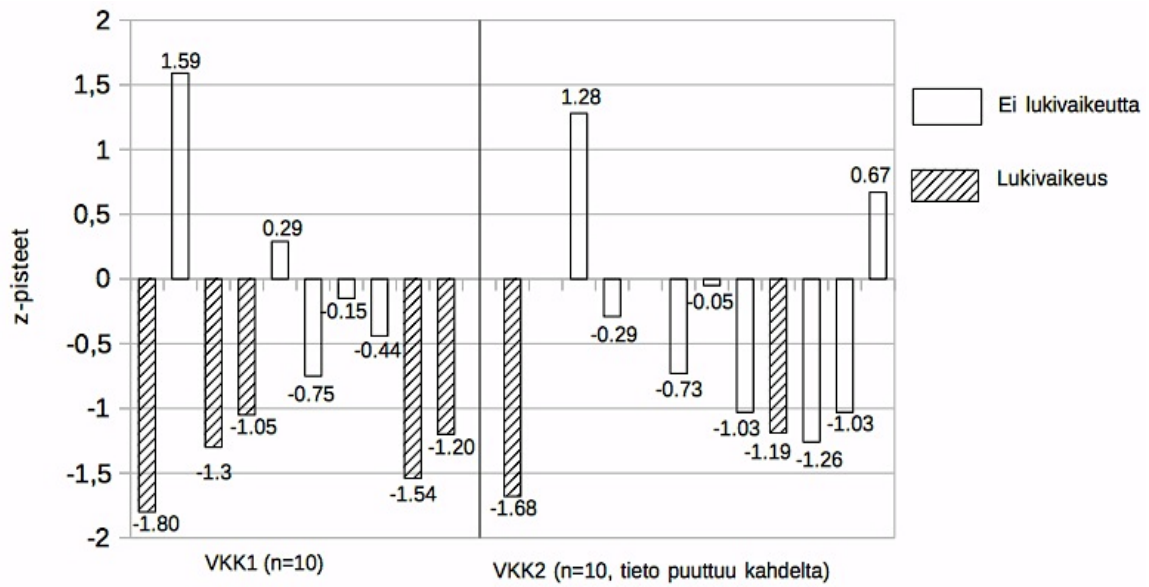
^{f)} Keskihajonta

^{g)} Vapausasteet vaihtelivat välillä 3,133–167 yksittäisten puuttuvien tietojen vuoksi

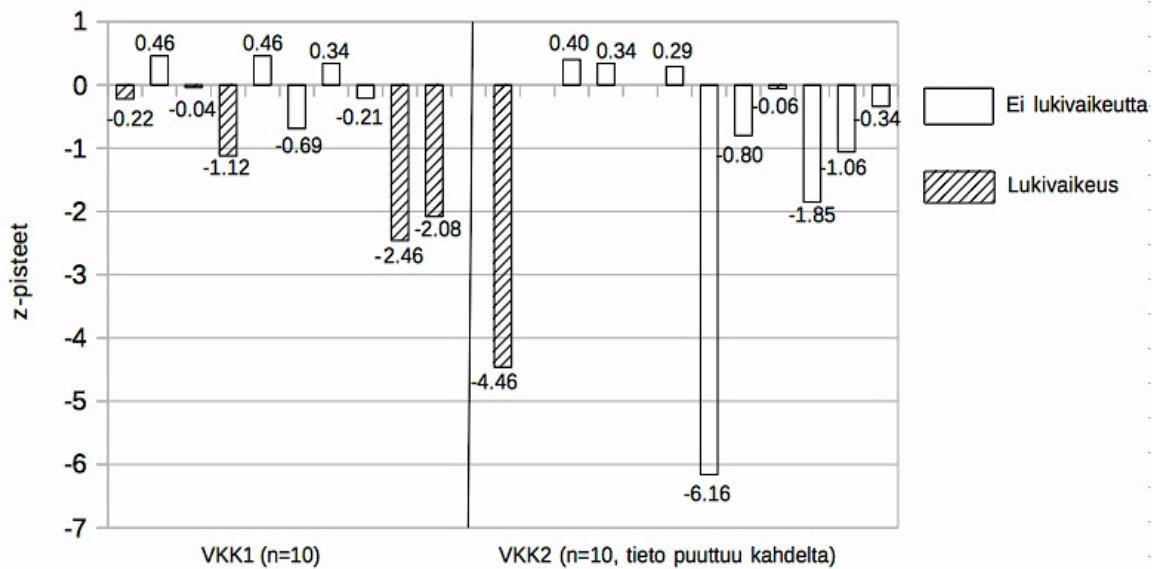
** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

VKK-ryhmien lukutaidon yksilökohtaista tarkastelua varten laadittiin pylväsdiagrammit (kuvat 2–5), joissa esitetään yksittäisten tutkittavien suoritustaso suhteutettuna kontrolliryhmän suoritustasoon (z-pistemäärä) lukemisen sujuvuudessa, tarkkuudessa ja toiminnallisessa lukutaidossa. Lukemisen tarkkuudesta esitetään lisäksi raakapisteistä (oikein luettujen sanojen prosenttiosuus teknisen lukutaidon tehtävissä) laadittu pylväsdiagrammi. Tutkittavien järjestys on sama kaikissa kuvaajissa.

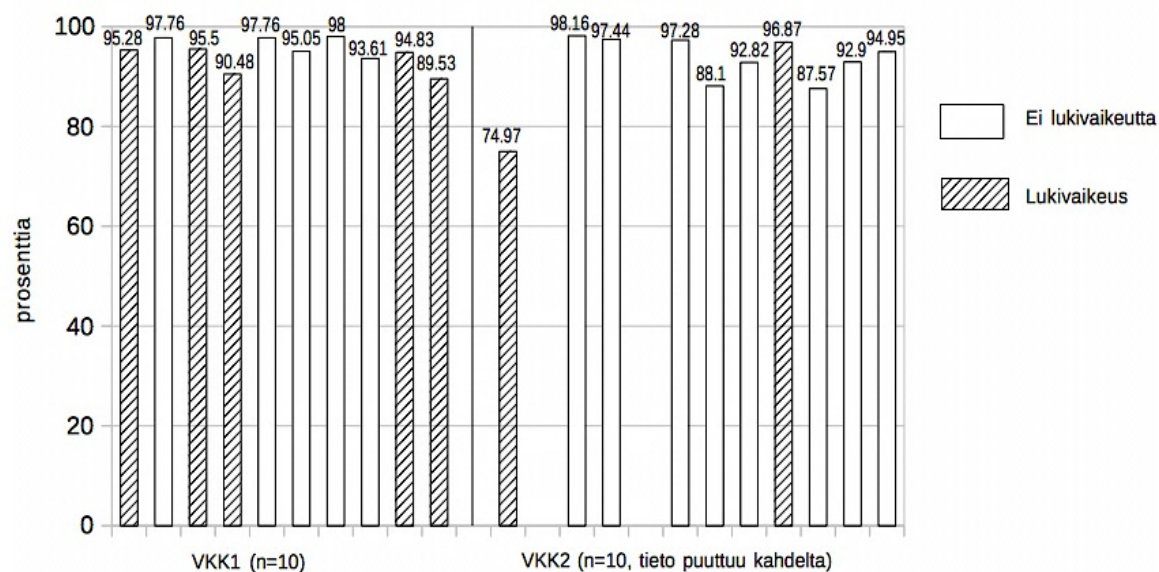
Lukemisen sujuvuuden kuvaajassa (kuva 2) eroteltiin ne tutkittavat, joiden suoriutuminen vähintään kahdessa kolmesta lukemisen sujuvuuden osatehtävästä oli kontrolliryhmän 10. persentiilin alapuolella, eli jotka täyttivät lukivaikeuden kriteerin (hitaat lukijat). Näitä oli VKK1-ryhmässä viisi ja VKK2-ryhmässä kaksi. Lisäksi kolmella VKK2-ryhmän tutkittavalla lukemisen sujuvuus oli vähintään yhden keskihajonnan kontrolliryhmän keskiarvon alapuolella, mutta lukivaikeuskriteeri ei täyttynyt, eli sujuvuuden pulmia esiintyi vain yhdessä lukemistehtävässä kolmesta. Niin ikään lukemisen tarkkuuden kuvaajissa (kuvat 3 ja 4) eroteltiin lukivaikeuskriteerin täyttäneet tutkittavat. Lukemisen tarkkuudesta esitetään kaksi kuvaajaa sen vuoksi, että osalla tutkittavista pelkät z-pisteet antoivat suoriutumisesta todellista heikomman kuvan. Syynä tähän oli z-pisteiden määrittelyyn käytetyn LKK-tutkimuksen kontrolliryhmän pieni variaatio lukemisen tarkkuuden muuttujassa, eli melkein kaikki lukivat lähes virheettömästi ($\bar{x}=96.25$, $s=3.59$). Näin ollen pienikin määrä virheitä johti alhaiseen z-pistemäärään. Kuvaajista nähdään, että lukeminen oli varsin tarkkaa suurella osalla tutkittavista, myös niillä joilla lukivaikeuden kriteeri täyttyi. VKK1-ryhmästä yhdellä ja VKK2-ryhmästä kolmella tutkittavalla virheellisesti luettujen sanojen osuus oli yli kymmenen prosenttia. Toiminnallisen lukutaidon kuvaajassa (kuva 5) eroteltiin ne tutkittavat, joiden PISA-tulos oli kontrolliryhmän 10. persentiilin alapuolella, eli jotka täyttivät heikon toiminnallisen lukijan kriteerit. VKK1-ryhmässä seitsemällä tutkittavalla kahdeksasta toiminnallinen lukutaito oli korkeintaan yhden keskihajonnan päässä kontrolliryhmän keskiarvosta. Sen sijaan VKK2-ryhmässä kuudella tutkittavalla kahdeksasta toiminnallinen lukutaito oli yli yhden keskihajonnan kontrolliryhmän keskiarvon alapuolella.



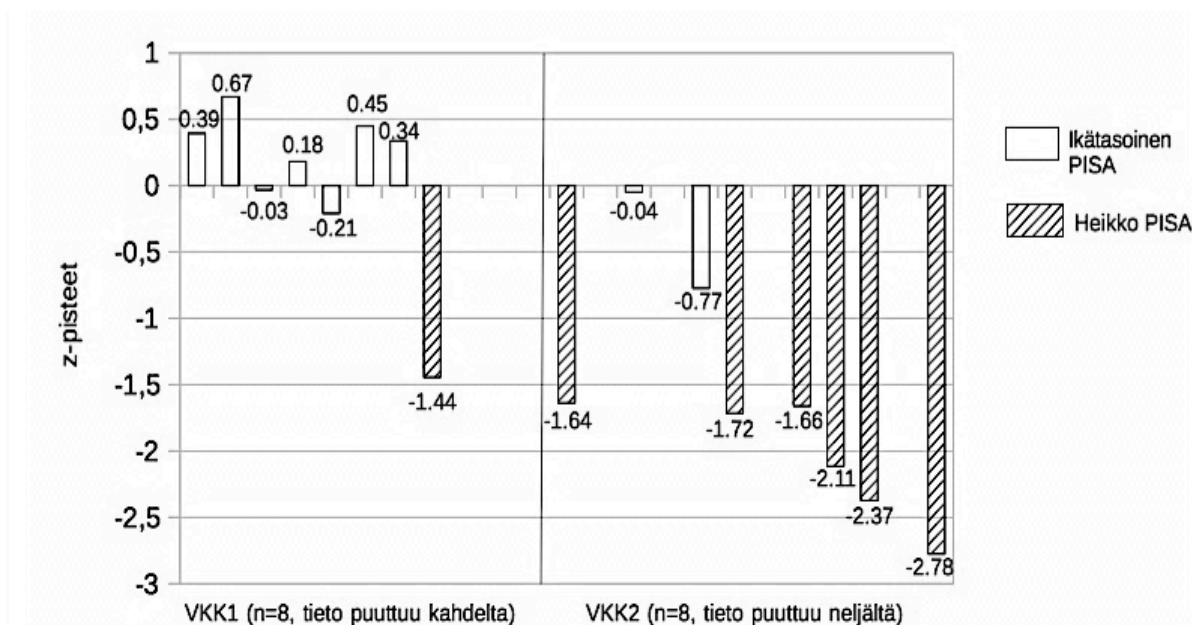
Kuva 2: Lukemisen sujuvuuden muuttuja z-pisteinä VKK1- ja VKK2-ryhmässä



Kuva 3: Lukemisen tarkkuuden muuttuja z-pisteinä VKK1- ja VKK2-ryhmässä



Kuva 4: Lukemisen tarkkuuden raakapisteet (oikein luettujen sanojen prosenttiosuus teknisen lukutaidon tehtävissä) VVK1- ja VVK2-ryhmässä



Kuva 5: Toiminnallisen lukutaidon muuttuja z-pisteinä VVK1- ja VVK2-ryhmässä

7.3 Varhaisen kielenkehityksen viiveen yhteys lukivaikeuteen ja heikkoon toiminnalliseen lukutaitoon yläkouluiässä

Lukivaikeuden ja heikon toiminnallisen lukutaidon esiintyvyyttä VKK1- VKK2- ja LR-ryhmässä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla, jotta saatiin selville, onko varhainen tuottavan ja/tai ymmärtävän kielen viive lisäriski lukivaikeudelle tai toiminnallisen lukemisen vaikeuksille yläkouluiässä suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin päälle. Lukivaikeuden osalta khiin neliö -testin tulos ei ollut merkitsevä, eli lukivaikeuden esiintyvyys 8. luokalla ei poikennut merkitsevästi odotuksesta VKK1-, VKK2- tai LR-ryhmässä. Toiminnallisen lukutaidon osalta khiin neliö -testin tulos sen sijaan oli merkitsevä ($\chi^2(2)=18.16$, $p<0.001$). Mukautettu standardoitu jäännös oli merkitsevä vain VKK2-ryhmän osalta (4.3), eli toiminnallisen lukemisen vaikeuksia 9. luokalla esiintyi VKK2-ryhmässä merkitsevästi odotettua enemmän (taulukko 4).

Taulukko 4: Heikon ja ikätasaisen PISA-tuloksen kriteerin täyttävien lukumäärä ja prosenttiosuus lukivaikeusriskiryhmissä

	VKK1 (n=8)	VKK2 (n=8)	DR (n=63)
Ikätasainen PISA-tulos	7 (87.5 %)	2 (25 %)	55 (87.3 %)
Heikko PISA-tulos	1 (12.5 %)	6 (75 %)	8 (12.7 %)

Lopuksi nostettiin vielä jatkotarkasteluun ne VKK-ryhmien tutkittavat, jotka poikkesivat ristiintaulukoinnilla havaitusta ryhmänsä ennusteesta toiminnallisessa lukutaidossa. Näitä olivat yksi VKK1-ryhmän tutkittava, jolla oli heikko PISA-tulos ("Eetu") ja kaksi VKK2-ryhmän tutkittavaa, joiden PISA-tulos oli ikätasainen ("Lauri" ja "Aino"). Varhaisten kielellisten muuttujien z-pistetaulukosta (liite 1) havainnoitiin näiden tutkittavien varhaislapsuuden kielellisestä suoriutumisesta "odottamatonta" kehityskulkua mahdollisesti selittäviä tekijöitä. Kontrolliryhmästä tai oman ryhmän keskiarvosta poikkeavan suoriutumisen rajana pidettiin yli 0.5 keskihajonnan (kh) eroa ja kontrolliryhmään nähden lasku- tai noususuuntaisen kehityksen rajana vähintään 0.5 keskihajonnan muutosta ikäpisteiden välillä.

VKK1-ryhmän Eetun varhaisen tuottavan sanavaraston kehitys ikävälillä 1.5–2.5 vuotta jäi kontrolliryhmän kehityksestä enemmän kuin VKK1-ryhmässä keskimäärin (muutos Eetulla -1.65 kh ja VKK1-ryhmässä keskimäärin -0.79 kh). Varhainen tuottava kieli kehittyi samalla ikävälillä varsin tasaisesti VKK1-ryhmän keskiarvon tavoin (1.5 v. Eetulla $z=-0.83$, ryhmän keskiarvo $z=-0.76$, 2.5 v. Eetulla $z=-1.08$, ryhmän keskiarvo $z=-0.85$). Nimeämistaito oli 3.5 vuoden iässä oman ryhmän keskiarvon tasolla (Eetulla $z=-1.05$, ryhmän keskiarvo $z=-0.88$), mutta Eetu otti ryhmänsä keskiarvosta poiketen kontrolliryhmää kiinni 5.5 ikävuoteen mennessä (muutos Eetulla 0.52 kh, VKK1-ryhmässä keskimäärin 0.06 kh). Taivutusmuotojen tuotossa Eetun kehitys eteni epälineaarisesti ensin noususuuntaisesti mutta laski 5-vuotiaana tasolle -1 kh, jolloin Eetu oli VKK1-ryhmän keskiarvoa ($z=-0.29$) heikompi. Varhaisessa ymmärtävässä kielessä Eetun kehitys oli noususuuntaista (1.5 v. $z=-0.77$ ja 2.5 v. $z=-0.27$), eikä poikennut VKK1-ryhmän keskiarvon kehityksestä ($z=-0.38$ ja $z=-0.18$). Ymmärtävän sanaston kehityksessä Eetu otti kontrolliryhmää kiinni (3.5 v. $z=-0.87$ ja 5 v. $z=-0.23$) toisin kuin VKK1-ryhmä keskimäärin ($z=-0.34$ ja $z=-0.83$).

VKK2-ryhmän Laurin varhaisen tuottavan sanavaraston kehitys jäi selvästi kontrolliryhmän kehityksestä jälkeen (muutos -2.68 kh) VKK2-ryhmän keskiarvoa enemmän (muutos -1.16 kh). Ryhmänsä keskiarvoa enemmän jäi jälkeen myös varhainen tuottava kieli samalla ikävälillä (muutos Laurilla -2.45 kh, ryhmässä keskimäärin -0.89 kh). Taivutusmuotojen hallinta jäi kontrolliryhmästä jälkeen reilun puolen keskihajonnan verran 4.5–5 ikävuoden välillä, ja 5-vuotiaana Lauri oli ryhmänsä keskiarvon tasolla (Laurilla $z=-1.18$, ryhmän keskiarvo $z=-1.54$). Nimeämistaito kehittyi varsin tasaisesti ikävälillä 3.5 vuotta ($z=-1.92$) ja 5.5 vuotta ($z=-1.62$) VKK2-ryhmän keskiarvon tavoin ($z=-1.6$ ja $z=-1.89$). Laurin varhainen ymmärtävä kieli 1.5–2.5 ikävuoden välillä kehittyi tasaisesti -1.5 kh:n tuntumassa, mikä poikkesi VKK2-ryhmän laskusuuntaisesta keskiarvosta ($z=-0.96$ ja $z=-1.88$). Ymmärtävä sanasto kehittyi ikävälillä 3.5–5 vuotta tasaisesti -0.2 kh:n tuntumassa, kun taas VKK2-ryhmän keskiarvo kontrolliryhmään nähden heikkeni (3.5 v. $z=-1$ ja 5 v. $z=-1.76$).

VKK2-ryhmän Ainon varhaisen tuottavan sanavaraston kehitys ikävälillä 1.5–2.5 vuotta jäi oman ryhmän keskiarvon tavoin kontrolliryhmästä hieman jälkeen (muutos Ainolla -0.5 kh, VKK2-ryhmässä keskimäärin -0.89 kh). Ainon varhainen tuottava kieli samalla ikävälillä kehittyi VKK2-ryhmän keskiarvon heikkenevään kehityssuuntaan nähden varsin

tasaisesti ($z=-1.06$ ja $z=-0.93$). Taivutusmuotojen hallinta kehittyi tasaisesti 3.5–4.5 ikävuoden välillä noin -1.3 kh:n tuntumassa, mutta viiteen ikävuoteen mennessä Ainon suoriutuminen kontrolliryhmään nähden heikkeni tästä lähes yhden keskihajonnan ($z=-2.18$), jolloin hän oli ryhmänsä keskiarvoa heikompi. Ainon nimeämistaidon kehitys oli tasaista (3.5 v. $z=-1.57$ ja 5.5 v. $z=-1.98$) VKK2-ryhmän keskiarvon tavoin. Varhainen ymmärtävä kieli laski ikävälillä 1.5–2.5 vuotta yhden keskihajonnan -2 kh:n tasolle, eli kehitys seurasi VKK2-ryhmän keskiarvoa. Ainon ymmärtävän sanaston kehitys ikävälillä 3.5–5 v. jäi kontrolliryhmästä jälkeen VKK2-ryhmän keskiarvoa enemmän (muutos Ainolla -1.4 kh, VKK2-ryhmässä keskimäärin -0.76 kh).

8 POHDINTA

8.1 Tulosten pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella viivästyneen varhaisen kielenkehityksen ja suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin yhteyttä kielellisiin taitoihin lapsuusiässä sekä lukutaitoon ja lukemisen vaikeuksiin yläkouluiässä. Lapsia, joilla oli todettu varhaislapsuudessa joko puheen tuoton viive (VKK1-ryhmä) tai sekä puheen tuoton että ymmärtämisen viive (VKK2-ryhmä), verrattiin tyypillisesti kehittyneisiin riski- ja eiriskilapsiin (LR- ja ER-ryhmä). Ryhmien välillä havaittiin kielellisten taitojen eroja kaikilla arviointimenetelmillä koko tarkastelun kohteena olleella ikävälillä. Varhaisissa tuottavan ja ymmärtävän kielen taidoissa ryhmien välillä oli eroa kehityksen nopeudessa, kun taas myöhemmät nimeämisen ja taivutusmuotojen tuoton taidot sekä ymmärtävä sanasto kehittyivät ryhmissä samaa tahtia havaituista tasoeroista huolimatta. Niin ikään yläkouluiän lukemisen tarkkuudessa ja sujuvuudessa sekä toiminnallisessa lukutaidossa tuli esiin ryhmien välisiä suoriutumiseroja. Kummassakaan kielenkehitykseltään viivästyneiden ryhmässä lukivaikeuden esiintyvyys ei poikennut odotuksesta, mutta sen sijaan heikon toiminnallisen lukutaidon esiintyvyys oli VKK2-ryhmässä odotusta suurempi.

8.1.1 Kielenkehitykseltään viivästyneiden kielelliset taidot ja niiden kehitys

Molempien VKK-ryhmien varhainen tuottava sanavarasto oli verrokkiryhmiä pienempi 1.5 ja 2.5 ikävuoden välillä. Tulosta selittää osittain se, että tuottava sanavarasto 2-vuotiaana oli mukana viivästyneen kielenkehityksen ryhmien määrittelyssä. Saatu tulos viittaa kuitenkin siihen, että ryhmien kehitysviive oli havaittavissa jo puolta vuotta aiemmin, 1.5 vuoden iässä. Ikävälillä 1.5–2 vuotta sanavarasto karttui VKK-ryhmissä verrokkeja hitaammin. Ikävälillä 2–2.5 vuotta kehityksen nopeuden ero oli enää lähellä merkitsevää, mikä saattaa viitata siihen, että kielenkehitykseltään viivästyneetkin lapset olivat siirtymässä niin kutsuttuun sanapyrähdysvaiheeseen, jolloin ero tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin ei enää kasvanut vaan alkoi pikemminkin kaventua. Sanapyrähdys on havaittu ilmenevän lähes kaikilla lapsilla, ja sille on tyypillistä sanaston kasvun selkeä nopeutuminen (Stolt, 2010). Tuottavan sanaston koon vaihteluväli oli molemmissa VKK-ryhmissä suuri koko tutkitulla ikävälillä. Tämän tiedetään olevan tavallinen piirre leksikaalisessa kehityksessä (Stolt, 2010).

Kummankin VKK-ryhmän varhaiset tuottavan kielen taidot 1.5–2.5 ikävuoden välillä olivat heikommat ja kehittyivät hitaammin kuin verrokkiryhmissä. Niin ikään tässä tuottavan kielen mittari 2.5-vuotiaana oli mukana ryhmien määrittelyssä, mikä selittää osittain havaittuja eroja. Tulokset kuitenkin osoittivat, että 1.5-vuotiaana VKK1- ja VKK2-ryhmän suoriutuminen oli keskiarvon ja keskihajonnan perusteella lähes samalla tasolla, mutta vuotta myöhemmin VKK2-ryhmä oli lähes merkitsevästi VKK1-ryhmää heikompi. On havaittu, että puheen ymmärtämisen vaikeudet yhdessä tuoton vaikeuksien kanssa voivat johtaa laaja-alaisempiin kielellisiin pulmiin kuin pelkät puheen tuoton vaikeudet (mm. Rescorla, 2002; Rutter, 2008). Tämän perusteella voidaan pohtia, että tarkastelujaksoa pidentämällä olisi VKK2-ryhmän saatettu havaita jäävän taidoissaan VKK1-ryhmästä jälkeen.

VKK1-ryhmän taivutusmuotojen tuoton hallinta 3.5–5 ikävuoden välillä ei koko ikävälillä tarkastelussa eronnut kummastakaan verrokkiryhmästä, ja yksittäisistä ikäpisteistä ainoastaan 3.5-vuotiaana VKK1-ryhmä oli ER-ryhmää heikompi. Nimeämisessä 3.5–5.5 vuoden välillä VKK1-ryhmän havaittiin olevan ER-ryhmää heikompi, mutta LR-ryhmään havaittu ero riippui käytetystä analyysimenetelmästä: yksisuuntaisella varianssianalyysillä VKK1-ryhmä erosi LR-ryhmästä vain 3.5-vuotiaana ja toistettujen mittausten

varianssianalyysillä vain 5.5-vuotiaana. Tulosten erot johtuivat todennäköisesti analyysimenetelmien erilaisista tavoista käsitellä muuttujissa esiintyvää vaihtelua sekä ryhmäkokojen pienuudesta. On huomattava, että vaikka VKK1-ryhmän taivutusmuotojen tuoton ja nimeämisen taitojen ei kaikilta osin havaittu eroavan verrokkiryhmistä, ei tulosta kuitenkaan voida pitää osoituksena siitä, että VKK1-ryhmä olisi saavuttanut taidoissaan tyypillisesti kehittyneet ikätoverit. Koska tutkimusryhmät olivat pieniä, erot olisivat saattaneet tulla merkitseviksi esimerkiksi ryhmäkokoja kasvattamalla. Tällaiseen pohdintaan antaa aihetta aiemmissa tutkimuksissa tehty havainto, että monet puheen tuoton kehitykseltään viivästyneet lapset suoriutuvat useilla kielen osa-alueilla vielä nuoruusiässäkin tyypillisesti kehittyneitä hieman heikommin, vaikkakin usein normaalivaihtelun rajoissa (Rescorla, 2002). Eron on ajateltu johtuvan lapsuusiän puheen tuoton taidoiltaan viivästyneiden yleisen kielellisen kyvykkyyden, tai *kielikyvyn*, lievästä heikkoudesta.

VKK2-ryhmän taivutusmuotojen tuotto oli kaikkia muita ryhmiä heikompaa koko ikävälän tarkastelussa, vaikka yksittäisten ikäpisteiden tarkastelussa eroa LR-ryhmään ei havaittu vielä 3.5-vuotiaana. Ryhmät kehittyivät kuitenkin samaan tahtiin, eli VKK2-ryhmänkään ei havaittu jäävän verrokkiryhmien tai VKK1-ryhmän kehitystahdista jälkeen. VKK2-ryhmän nimeämistaito oli kumpaakin verrokkiryhmää heikompaa koko ikävälän tarkastelussa ja lisäksi ainakin 5.5 vuoden iässä myös VKK1-ryhmää heikompaa. 3.5 vuoden iässä ero VKK1-ryhmään havaittiin vain toistettujen mittausten varianssianalyysillä. Tasoerosta huolimatta VKK2-ryhmän nimeämisenkin havaittiin kehittyvän samaan tahtiin muiden ryhmien kanssa. Näin ollen VKK2-ryhmän tuottavan kielen kehityksessä ei näkynyt merkkejä Matteus-vaikutuksesta eli heikosti ja ikätasoisesti kehittyvien välisen eron kasvamisesta (Stanovich, 1986). VKK2-ryhmän määrittelyn kriteerinä 2.5 vuoden iässä oli ensisijaisesti puheen ymmärtämisen viive, mutta tarkasteluajanjakson loppupäässä ryhmä näytti olevan VKK1-ryhmää heikompaa myös tuottavan kielen taidoissa. Tulos saattaa olla osoitus siitä, että ymmärtämisen pulmien taustalla olevat kielenkehityksen vaikeudet ovat usein laajoja, jolloin ne voivat kehityksen myötä tulla ilmi useammalla kielen osa-alueella.

VKK1-ryhmän varhainen ymmärtävä kieli 1.5–2.5 ikävuoden välillä ei eronnut verrokkiryhmistä. Myöskään VKK1-ryhmän ymmärtävä sanasto ei 3.5 vuoden iässä eronnut kummastakaan verrokkiryhmästä, mutta oli 5 vuoden iässä suppeampi kuin ER-

ryhmällä. Koska varhaisissa ymmärtämisen taidoissa eroja ei ollut havaittu, on tutkitun ikävälän loppupäässä ilmenevä ero ER-ryhmään ymmärtävän sanaston laajuudessa hieman odottamaton. Voidaan pohtia, saattaisiko tulos olla osoitus siitä, että VKK1-ryhmänkin tutkittavilla oli lieviä ymmärtämisen pulmia, jotka tulivat näkyviin vasta iän myötä kielellis-kognitiivisten taitojen vaatimusten kasvaessa. Niin ikään on mahdollista, että ymmärtävää kieltä mittaavan tehtävätyypin vaihtamisella saattoi olla vaikutusta suoriutumiseron havaitsemiseen, sillä yhdessä ikäpisteessä käytettiin vain yhden tyyppistä arviointimenetelmää.

VKK2-ryhmän varhaisten ymmärtämistaitojen kehitys oli tutkitulla ikävälillä kaikkia muita ryhmiä hitaampaa. Tulosten perusteella VKK2-ryhmän ymmärtämistaitojen viive tyypillisesti kehittyneisiin verrattuna oli siis havaittavissa jo 1.5 vuoden iässä. On kuitenkin huomattava, että ikäpistettä 2.5 vuotta käytettiin myös kielenkehityksen viiveen määrittelyssä ryhmiin jaottelun kriteerinä, mikä selittää osaltaan havaittuja ryhmäeroja. Kuitenkin myös myöhempi ymmärtävä sanasto oli VKK2-ryhmässä kaikkia muita ryhmiä suppeampi koko tarkastellulla ikävälillä. Ymmärtämistaitojen heikkous näytti siis tässä ryhmässä jatkuvan läpi koko tarkastelun kohteena olleen aikavälin. Molempien VKK-ryhmien ymmärtävän sanaston laajuudessa oli kuitenkin varsin suuri vaihteluväli, ja VKK2-ryhmässäkin yksittäisten tutkittavien ymmärtävä sanasto lähestyi pistemäärän perusteella verrokkien keskiarvoa. VKK2-ryhmässä saattoivat ymmärtämisen vaikeudet näin ollen osalla tutkittavista iän myötä väistyä tai ainakin lieventyä. Aiemmissa tutkimuksissa on todettu, että suurella osalla lapsista kielenkehityksen viivästyminen on yleensä ohimenevä (Stothard ym., 1998; Dale ym., 2003). Vaikka suvuihin kulkevan lukivaikeusriskin on havaittu voivan ennakoita varhaisen kielenkehityksen pulmien jatkumista (Lyytinen, 2001), on silti odotettavissa, että ainakin osalla riskilapsistakin kielelliset vaikeudet iän myötä väistyvät.

Yksi tuloksista nouseva pohdintaa herättävä havainto on se, että VKK2-ryhmällä tuottavan sanavaraston koon keskiarvo oli 2-vuotiaana yli sata sanaa, mikä ylittää reilusti normaalin kehityksen raja-arvona pidetyn 40–50 sanan sanavaraston kahteen ikävuoteen tai kolmannen ikävuoden alkuun mennessä (Stolt, 2010). Tulokset osoittivat, että kielellisten taitojen heikkous VKK2-ryhmässä jatkui yli viiden vuoden ikään asti, joten voidaan pohtia, että varhaisen tuottavan sanavaraston koko yksinään ei välttämättä ole kovin luotettava indikaattori myöhemmälle kielelliselle kehitykselle. On esitetty, että tuottavan

sanavaraston ohella tulisi kartoittaa esimerkiksi sanayhdistelmien esiintyvyyttä (Desmarais ym., 2008).

8.1.2 Kielenkehitykseltään viivästyneiden tekninen ja toiminnallinen lukutaito

Teknisessä lukutaidossa 8. luokalla kielenkehitykseltään viivästyneiden ryhmistä VKK1 erosi lukemisen sujuvuudessa ja VKK2 lukemisen tarkkuudessa ER-ryhmästä, mutta kumpikaan ei eronnut LR-ryhmästä. VKK1-ryhmä luki siis hitaammin ja VKK2-ryhmä epätarkemmin kuin ER-ryhmä. Toiminnallisessa lukutaidossa 9. luokalla VKK2-ryhmä oli kaikkia muita ryhmiä heikompi.

VKK1-ryhmästä lukivaikeuden kriteerin täyttäviä hitaita lukijoita oli puolet. Lukeminen oli kuitenkin melko tarkkaa heistä kaikilla. Lukemisen tarkkuudessa heikoimmin suoriutunutkin tutkittava luki väärin vain kymmenesosan sanoista ja esimerkiksi VKK1-ryhmän hitaimmalla lukijalla lukemisen tarkkuus oli lähes kontrolliryhmän keskiarvon tasolla. VKK1-ryhmän toiminnallinen lukutaito oli ikätasoista yhtä tutkittavaa lukuun ottamatta. Yhdellä heikon toiminnallisen kriteerin täyttäneellä tutkittavalla oli kuitenkin ikätasoinen tekninen lukutaito. Neljällä tutkittavalla sekä tekninen että toiminnallinen lukutaito oli ikätasoinen. Tulosten perusteella yleisin VKK1-ryhmän lukemisen vaikeus oli siis lähinnä lukemisen hitautena ilmenevä lukivaikeus. Lukemisen hitaus on tyypillinen lukivaikeuden piirre kielissä, joissa on säännöllinen ortografia (Aro ym., 2011; Eklund ym., 2014; Kairaluoma, 2014). VKK1-ryhmän tutkittavilla lukivaikeuteen ei liittynyt toiminnallisen lukemisen pulmia. Lukemisen hitaudesta huolimatta ryhmän lukivaikeuskriteerin täyttäneet kykenivät siis lukemalla hankkimaan tietoa sekä tekemään lukemastaan päätelmiä ikätasoisesti. Voidaan pohtia, olisivatko lukivaikeuskriteerin täyttäneiden lukijoiden hyvää toiminnallista lukutaitoa saattaneet selittää vahvat kielelliset taidot, joilla mahdolliset fonologisen prosessoinnin puutteet pystyttiin kompensoimaan, kuten aiemmissa tutkimuksissa on havaittu (Nation ym., 2004). Tämä jää kuitenkin vain pohdinnan tasolle, sillä tutkittavien kielellistä suoriutumista ei nuoruusiässä kartoitettu. Lisäksi, kuten edellä todettiin, VKK1-ryhmä ei kielellisiltä taidoiltaan kaikilta osin ollut saavuttanut verrokkeja ainakaan vielä viiteen ikävuoteen mennessä, joten jonkinlaista kielellistä heikkoutta olisi saattanut vielä nuoruusiässäkin olla nähtävissä.

VKK2-ryhmästä lukivaikeuden kriteeri täyttyi kahdella tutkittavalla kymmenestä. Molemmilla myös toiminnallinen lukeminen oli heikkoa, eli heillä lukivaikeuteen liittyi myös ymmärtävän lukemisen pulmia. Näistä toisella niin ikään lukemisen tarkkuus oli heikkoa. Hänellä väärin luettuja sanoja oli lähes neljäsosa, mikä kuvastaa jo varsin virhealtista lukemista. Toiminnallisen lukutaidon perusteella heikkoja lukijoita oli VKK2-ryhmässä kuusi tutkittavaa kahdeksasta. Näistä neljällä ei tulosten perusteella ollut lukivaikeutta. Heillä oli siis vaikeuksia ymmärtävässä lukemisessa huolimatta siitä, että lukeminen oli varsin sujuvaa ja tarkkaa. Heidän suoriutumisensa sopisi näin ollen aiemmissakin tutkimuksissa havaitun *poor comprehender* -tyyppisen lukijan profiiliin, jossa luetun ymmärtäminen on vaikeutunut hyvästä teknisestä lukutaidosta huolimatta (Nation ym., 1999; Nation ym., 2004; Catts ym., 2006). On todettu, että tällaisilla lukijoilla on usein laajempia kielellisiä vaikeuksia, jotka ovat olleet havaittavissa jo lapsuusiässä (Nation ym., 2004; Catts ym., 2006). Edellä VKK2-ryhmän lapsuusiän kielelliset taidot todettiin verrokkiryhmiä ja osittain VKK1-ryhmän taitoja heikommiksi, eli tulos tukee aiempia tutkimushavaintoja. Fonologisten taitojen on joissakin tutkimuksissa havaittu olevan luetun ymmärtämiseltään heikkojen lukijoiden kielellinen vahvuus (Nation ym., 2004). Tässä tutkimuksessa tutkittavien fonologisia taitoja ei kuitenkaan kartoitettu, joten tähän ei tulosten perusteella voida ottaa kantaa.

8.1.3 Yläkouluiän lukemisen vaikeuksien ennustettavuus

Lukivaikeuden esiintyvyys oli hieman suurempi VKK1-ryhmässä kuin VKK2-ryhmässä, mutta esiintyvyys ei kummassakaan VKK-ryhmässä, kuten ei myöskään LR-ryhmässä, poikennut merkitsevästi odotuksesta. Näin ollen vaikuttaa siltä, että viivästynyt puheen tuoton ja/tai ymmärtämisen varhaiskehitys ei muodosta lisäriskiä nuoruusiän lukivaikeudelle niillä, joilla on suvuittain kulkeva lukivaikeusriski. Sen sijaan toiminnallisen lukemisen vaikeuksien esiintyvyys oli merkitsevästi odotusta suurempi VKK2-ryhmässä, mutta ei VKK1-ryhmässä tai LR-ryhmässä. Tulos viittaa siihen, että viivästynyt kielenkehitys, jossa sekä tuoton että ymmärtämisen taidoissa on viivettä, saattaa olla riski nuoruusiän toiminnallisen lukemisen vaikeuksille suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin lapsilla. Toisin sanoen jo 2.5 vuoden iässä havaittu tuottavan ja ymmärtävän kielen kehityksen viive yhdessä suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin kanssa voi ennustaa heikkoa toiminnallista lukutaitoa yläkouluiässä. Tulee kuitenkin huomata, että

havaittu yhteys ei todellisuudessa välttämättä ole aivan niin vahva kuin mihin tulokset viittaavat, sillä toiminnallisen lukutaidon mittari puuttui VKK2-ryhmästä neljältä. Toisaalta, jos näillä kaikilla olisi ollut ikätasoinen PISA-tulos, olisi heikkojen toiminnallisten lukijoiden osuus VKK2-ryhmässä pudonnut 75:stä 50 prosenttiin, joka olisi kuitenkin edelleen ollut varsin korkea prosenttiosuus.

Aiemmin on havaittu, että jos lapsilla on 3–4 vuoden iässä todettu kielellisiä vaikeuksia, heillä on tyypillisesti kehittyneitä enemmän sekä sanantunnistuksen ja lukemisen tarkkuuden että luetun ymmärtämisen vaikeuksia 15 vuoden iässä (Snowling ym., 2000). Teknisen lukutaidon pulmat olivat edellä mainitussa tutkimuksessa kuitenkin luetun ymmärtämisen vaikeuksia yleisempiä, mikä poikkeaa tässä tutkimuksessa saaduista tuloksista. Eroavia tuloksia voi selittää esimerkiksi se, että edellä kuvatun tutkimuksen tutkittavat olivat englanninkielisiä, joille kielen epäsäännöllinen ortografia asettaa suurempia tarkan lukemisen ja onnistuneen sanantunnistuksen kognitiivisia vaatimuksia kuin suomenkielisille (Aro & Wimmer, 2003). Lisäksi voidaan pohtia, että Snowlingin työryhmän tutkimuksessa käytetty tyypillinen luetun ymmärtämistä kartoittava tehtävä, eli luetun tekstin sisältöä koskeviin kysymyksiin vastaaminen, oli mahdollisesti tehtävätyyppinä PISA:n lukutaito-osioita helpompi. Toiminnallisen lukutaidon edellyttämät päättelyn, arvioinnin ja tiedon yhdistelyn taidot edustavat korkeamman tason kielellis-kognitiivista toimintaa kuin pelkästään tekstin sisällön ymmärtämiseen vaaditut taidot. Näin ollen tehtävät saattoivat mitata hieman eri taitoja. Niin ikään tulee huomata, että edellä kuvatun tutkimuksen tutkittavilla ei ollut raportoitu suvuittain kulkevaa lukivaikeusriskiä, jonka tiedetään olevan merkityksellinen tekijä kielellisten ja lukitaitojen kehityksessä.

Se, että jo 2.5 vuoden iässä todetun tuottavan ja ymmärtävän kielen kehitysviiveen ja 15 vuoden iässä havaittujen toiminnallisen lukemisen vaikeuksien välillä on yhteys, puhuu seurannan ja aikaisen väliintulon tärkeyden puolesta. Suvuittain kulkevan lukivaikeuden riskissä olevien lasten seuranta ja mahdollinen varhainen tuki ovat tyypillisesti kohdistuneet lukemaan oppimiseen liittyviin valmiuksiin, kuten kirjaintuntemuksen ja kirjain-äännevastaavuuksien omaksumiseen (esim. Ketonen, 2010). Tämän tutkimuksen havainnot viittaavat siihen, että jos lapsilla on suvuittain kulkevan lukivaikeusriskin ohella varhaisen kielenkehityksen pulmia, he saattavat tarvita lukivalmiuksien omaksumiseen tähtäävää tukea laajempia ja varhaisemmin aloitettuja tukikeinoja. Osalla ymmärtämisen

taidoiltaan viivästyneistä tutkittavista oli toiminnallisen lukemisen vaikeuksista huolimatta ikätasoinen nuoruusiän tekninen lukutaito. Tällaisessa tilanteessa taustalla olevat ymmärtämisen vaikeudet voivat jäädä havaitsematta, jos lukeminen on sujuvaa ja virheetöntä eli lukutaito on näennäisesti hyvä. Tällä on luonnollisesti suuri merkitys esimerkiksi oppimiselle, ja ymmärtävän lukemisen pulmista saattaa aiheutua laajojakin oppimisvaikeuksia. Tulosten perusteella voidaan ajatella, että jos lapsella tiedetään olevan lukivaikeusriski ja taustalla varhaisia tuottavan ja ymmärtävän kielen pulmia, lukemaan oppimista olisi hyvä kartoittaa ensimmäisillä luokilla laajasti. Teknisen lukutaidon omaksumisen ohella huomiota tulisi kiinnittää myös luetun ymmärtämisen taitojen kehitykseen. Vaikka teknisen lukutaidon omaksuminen sujuisi varsin hyvin, on mahdollista, ettei toiminnallinen lukutaito kehity odotustenmukaisesti, jos taustalla on ymmärtävän kielen pulmia.

8.1.4 Odottamattomien kehityskulkujen pohdinta

VKK-ryhmissä oli kolme tutkittavaa, jotka tulosten perusteella poikkesivat oman ryhmänsä toiminnallisen lukutaidon ennusteesta. VKK1-ryhmään kuulunut, mutta heikon PISA-tuloksen saanut Eetu oli varhaisen tuottavan kielen kehityksessä sekä myöhemmin taivutusmuotojen hallinnassa oman ryhmänsä keskiarvoa heikompi. Sen sijaan nimeämistaito sekä varhainen ymmärtävä kieli kehittyivät oman ryhmän keskiarvon tavoin ja myöhempi ymmärtävä sanavarasto jopa oman ryhmän keskiarvoa paremmin. Eetun kielelliset taidot eivät olleet systemaattisesti muuta VKK1-ryhmää heikommat, ja ymmärtämistaito oli tutkitun ajanjakson loppupäässä lähes kontrolliryhmän keskiarvon tuntumassa. Näin ollen lapsuusiän kielellisestä suoriutumisesta ei nouse esiin selkeitä tekijöitä, joita voitaisiin pitää heikon toiminnallisen lukutaidon selittäjinä. Nuoruusiän kielellisiä taitoja kartoittamalla olisi mahdollisesti havaittu ymmärtävän kielen pulmia, jotka eivät vielä lapsuusiässä olleet nähtävissä. Toisaalta Eetun heikon PISA-suoriutumisen taustalla saattoi olla myös muita kuin kielellisiä tekijöitä. Tutkittavien toiminnallisen lukutaidon taso perustui yksittäiseen arviointikertaan, jolloin esimerkiksi väsymys, keskittymisen puute tai ulkoiset häiriötekijät saattoivat osaltaan selittää heikkoa suoriutumista.

VKK2-ryhmän ikätasoiseen PISA-tulokseen yltäneet Lauri ja Aino kehittyivät tulosten perusteella kielellisiltä taidoiltaan keskenään hieman eri tavalla. Laurin varhaiset puheen tuoton taidot heikentyivät suhteessa kontrolliryhmään selvästi oman ryhmänsä keskiarvoa enemmän, mutta sen sijaan varhainen ymmärtävä kieli kehittyi tasaisesti, vaikkakin kontrolliryhmän keskiarvon alapuolella, kun taas oman ryhmän keskiarvo heikkeni. Myöhempi ymmärtävä sanasto kehittyi kontrolliryhmän keskiarvon tuntumassa, kun taas VKK2-ryhmän keskiarvo oli heikkenevä suhteessa kontrolliryhmään. Voidaankin ajatella, että vaikka Lauri määriteltiin alun perin VKK2-ryhmään, hänen ymmärtävä kielensä näytti kehittyvän viivästynyttä tuottavaa kieltä selvästi paremmin, toisin kuin VKK2-ryhmässä keskimäärin. Tämä saattaisikin olla mahdollinen selitystekijä hyvälle toiminnalliselle lukutaidolle. On mahdollista, että Laurin viiveistä ymmärtävän kielen varhaiskehitystä seurasi myöhemmin ikätovereiden kehityksen kireminen. Toisaalta Lauri saattoi myös tulla määritellyksi väärään ryhmään lapsuusiässä. Tällöin havaituissa varhaisen ymmärtävän kielen pulmissa ei välttämättä alun perinkään ollut kyse kielellisistä vaikeuksista, vaan heikkoa suoriutumista ovat saattaneet selittää muut tekijät, kuten keskittymisen puute arviointitilanteessa.

VKK2-ryhmän Ainon varhaiset tuoton taidot eivät olleet yhtä viivästyneet kuin Laurin, mutta sen sijaan ymmärtämisen taidot, eritoten ymmärtävä sanasto, heikkenivät kontrolliryhmään nähden VKK2-ryhmän keskiarvoa jyrkemmin. Ainon nimeämistaito kehittyi oman ryhmänsä keskiarvon suuntaisesti, mutta taivutusmuotojen hallinta kehittyi VKK2-ryhmän keskiarvoa heikommin. Ainon kielelliset taidot, erityisesti tarkastellun ikävälin loppupäässä, näyttivät tulosten perusteella olevan selvästi kontrolliryhmän ja osittain myös oman ryhmänsä keskiarvoa heikommat. Tuloksista ei synny vaikutelmaa, että Aino olisi kielellisissä taidoissaan ottanut kiinni tyypillisesti kehittyneitä ikätovereita, vaan tuoton ja ymmärtämisen pulmat näyttivät jatkuvan koko tutkitun ikävälin. Havaintojen perusteella ikätasoinen toiminnallinen lukutaito oli odottamaton tulos ja sitä selittävästä syistä voidaan esittää vain arvailuja. Kyseessä saattoi olla laajempi kehitysviive, jonka väistyminen ja ikätovereiden tason saavuttaminen tapahtui vasta tutkitun ajanjakson jälkeen. Niin ikään esimerkiksi kielenkehitystä tukevilla interventioilla ja päiväkodin ja koulun tukitoimilla oli saatettu edistää Ainon ymmärtävän kielen kehitystä, joka edelleen johti hyvään toiminnallisen lukutaidon tasoon. Näistä ei kuitenkaan tätä tutkimusta varten ollut käytössä luotettavaa tietoa.

Odottamattomien kehityskulkujen tarkastelu osoitti, että varhaisen kielellisen kehityksen ja nuoruusiän toiminnallisen lukutaidon tason välillä havaitusta mahdollisesta yhteydestä huolimatta kehittyvä kieli ja sen yhteys lukutaitoon ovat monimutkaisia ja yksilöllisesti vaihtelevia ilmiöitä. Kielelliseen kehitykseen vaikuttavien muiden kehityksellisten tekijöiden sekä lapsen kasvuympäristöön liittyvien tekijöiden kirjo on hyvin monimuotoinen. Vaikka nuoruusiän toiminnallista lukutaitoa olisi ryhmätasolla mahdollista ennakoida lapsuusiän kielellisen suoriutumisen perusteella, voi kehityksen suunnan ennustaminen yksilötasolla olla liki mahdotonta.

8.2 Menetelmän pohdinta

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto oli kerätty LKK-tutkimushankkeessa. Laaja pitkittäistutkimusaineisto on maailmanlaajuisestikin ainutlaatuinen ja tarjosi tilaisuuden perehtyä tutkimusaiheeseen, johon ei itse kerätyllä aineistolla olisi ollut mahdollista tarttua. Valmiin aineiston käyttöön liittyi myös joitakin haasteita. Kokonaisaineisto oli niin laaja, että tutkimusaineiston valitseminen oli työläs prosessi, joka edellytti tiukkaa aiheen rajaamista aineiston mahdollisuuksien tuntuessa lähes rajattomilta. Tutkimusasetelman suhteen oli tehtävä tiettyjä kompromisseja, koska tutkimuskysymykset jouduttiin määrittelemään käytössä olevan tutkimusaineiston perusteella, eikä toisin päin. Esimerkiksi kolme viidestä käytetystä kielellisestä testistä oli tehty tutkittaville vain kahdessa ikäpisteessä, mikä antoi varsin suppean kuvan kehityksen suunnasta testien mittaamissa taidoissa. Ideaalitilanteessa mittauspisteitä olisikin ollut kaikissa testeissä vähintään kolme. Lisäksi pienen tutkimusjoukon valinnan tiettyjen kriteerien perusteella suuremmasta tutkimusjoukosta voidaan ajatella rajoittaneen tulosten yleistettävyyttä, kun kyseessä ei voida sanoa olevan edustava otos perusjoukosta. Tutkimuksessa käytetyistä kielellisistä arviointimenetelmistä kolmea oli käytetty myös kielenkehityksen viiveen ryhmien määrittelyssä, mikä luonnollisesti selitti osittain ryhmien välillä havaittuja eroja. Tätä ei kuitenkaan pidetty suurena ongelmana, sillä ryhmäeroja tutkittiin useammassa ikäpisteessä ja lisäksi kahta arviointimenetelmää oli ryhmien määrittelyssä käsitelty vain yhdistelmämuuttujan osana. Havaituista ongelmista huolimatta tutkimuksen ansiona voidaan pitää sitä, että käytetty aineisto mahdollisti tutkittavien laajan ja monipuolisen tarkastelun suhteessa verrokkilapsiin pitkällä aikavälillä varhaislapsuudesta nuoruusikään.

Tutkittavien kielellisen suoriutumisen tarkastelua varten kokonaisaineistosta valittiin kielellisiä arviointimenetelmiä sillä perusteella, että ne olivat puheterapeuttien käyttämiä ja mittasivat kielellisiä taitoja kattavasti. Esimerkiksi vain psykologien käyttämät testit, kuten NEPSY, jätettiin tarkoituksella tutkimuksen ulkopuolelle. Arviointimenetelmien mittaamia taitoja päätettiin käsitellä erillisinä muuttujina eikä esimerkiksi laajempina yhdistelmämuuttujina, koska tämän katsottiin tuovan tutkimuksen tulokset konkreettisemmalle tasolle, mikä mahdollistaa niiden peilaamisen puheterapeutin arjen työssä tehtäviin havaintoihin. Yhdistelmämuuttujien käyttäminen olisi saattanut lisätä havaittujen erojen luotettavuutta, mutta samalla olisi menetetty informaation monipuolisuutta pelkistettäessä muuttujat esimerkiksi kaksijakoisesti tuottavan ja ymmärtävän kielen muuttujiksi. Koska tutkimus nojautui tilastollisiin menetelmiin, hyödynnettiin käytetyistä testeistä ainoastaan tutkittavien saamia kokonaispisteitä. Tämän tiedostettiin rajoittavan kovin tarkkojen ja yksilökohtaisten päätelmien tekoa tutkittavista, sillä pelkkien pistemäärien antaman tiedon varassa ei voida luoda kattavaa kuvaa yksittäisen lapsen kielellisestä toimintakyvystä. Syinä laadullisemman lähestymistavan jättämiselle tutkimuksen ulkopuolelle olivat sekä tutkimuksen laajuuden rajaaminen että aineistoon liittyvät rajoitteet. Testilomakkeiden täyttötarkkuus ja informaation määrä vaihtelivat tutkittavasta toiseen, minkä vuoksi esimerkiksi vertailukelpoisten virheanalyysien tekeminen ei kaikkien tutkittavien osalta olisi ollut mahdollista. Laadullisempi lähestymistapa olisi myös houkutellut vielä yksilökohtaisempaan tutkittavien tarkasteluun, mikä puolestaan olisi edellyttänyt huomattavasti laajempaa aineistoa.

Tutkimusaineisto oli kerätty osittain jo yli kymmenen vuotta sitten, eli osasta käytettyjä testejä on sittemmin ilmestynyt uudempi versio. Testien vanhoja versioita ei kuitenkaan pidetty tutkimuksen puutteena, sillä ne mittasivat samoja taitoja kuin uudemmat versiot ja niistä käytettiin kokonaispistemääriä, eli saatiin kuva yleisestä suoriutumisesta. MCDI:n ongelmaksi havaittiin se, että vaikka yleisesti vanhempien arvioita lapsensa varhaisesta sanavarastosta pidetään luotettavina (Dale ym., 2003), testilomakkeiden merkinnöistä kävi ilmi, että muutamilla tutkittavilla sanavaraston koko oli yliarvioitu, mikä oli vaikeuttanut pisteyttämistä. Samalla ikävälillä tutkittaville oli kuitenkin tehty myös Reynellin testi, joten varhaisen tuottavan kielen kartoitus ei perustunut pelkästään vanhempien arviointiin. Morfologiatestin pistemääristä tehtiin havainto, että muutamalla heikosti suoriutuneella tutkittavalla pistemäärä 5-vuotiaana oli jopa alhaisempi kuin puoli vuotta aiemmin 4.5-

vuotiaana. Tätä saattoi osaltaan selittää se, että jälkimmäisessä ikäpisteessä osioita oli enemmän. Testi saattoi niin ikään osalle tutkittavista olla niin vaikea, että siinä suoriutuminen oli epäsystemaattista, jolloin kuva taivutusmuotojen hallinnasta ei välttämättä muodostunut täysin realistiseksi. Tutkittavien fonologisia taitoja ei tässä tutkimuksessa tarkasteltu. Syinä olivat aineiston laajuuden rajaaminen sekä se, että fonologisia taitoja on viime vuosina tutkittu varsin paljon lukivaikeustutkimusten ja suvuittain kulkevaa lukivaikeusriskiä käsittelevien tutkimusten yhteydessä. Fonologisten taitojen sisällyttäminen tutkimukseen olisi kuitenkin saattanut luoda kattavamman kuvan tutkittavien kielellisestä kyvykkyydestä.

Tutkimuksen kielenkehitykseltään viivästyneiden ryhmät olivat melko pieniä, mikä heikensi jonkin verran tilastollisten analyysien käytettävyyttä. Pienet ryhmäkoot saattoivat vaikuttaa esimerkiksi siihen, etteivät kaikki aineistossa havaitut erot ryhmien välillä välttämättä yltäneet merkitseviksi, vaikka ryhmät todellisuudessa olisivatkin olleet erilaisia. Parametrusten analyysien ohella suoritettiin kuitenkin myös niiden epäparametriset vastineet, ja tulokset olivat kummallakin menetelmällä samansuuntaiset, mikä vahvistaa havaittujen ryhmäerojen luotettavuutta.

Joitakin yleisiä tutkimusaiheeseen liittyviä haasteita tuli esille tutkimuksen edetessä. Alkuperäisenä ajatuksena oli ollut tarkastella lukemisen vaikeuksiin johtavan kielellisen kehityksen erityispiirteitä ja kielellisten arviointivälineiden käytettävyyttä myöhempien lukemisen vaikeuksien ennustamisessa. Aineistoon tutustuttua tuli kuitenkin selväksi, ettei tällä aineistolla ollut mahdollisuuksia kyseisenkaltaiseen tutkimukseen. Vaikka kielelliset taidot ja lukutaito ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa, vaikutusmekanismien ja kaikkien muiden kielelliseen kehitykseen vaikuttaneiden tekijöiden selvittäminen ja huomioiminen olisi ollut käytännössä mahdotonta. Tutkimuksen teoriataustan muodostamista ja aiempien tutkimusten vertailua vaikeutti se, että kielenkehityksen vaikeuksien kuvaamiseen on kirjallisuudessa käytetty lukuisia eri termejä, joilla lasten kielellisiä pulmia on määriteltykin hieman eri tavoin. Kielenkehityksen ja lukutaidon välisten yhteyksien tutkimusta leimaa vahvasti monitieteisyys eri lähialojen tarkastellessa samoja ilmiöitä hieman eri näkökulmasta ja eri asioita painottaen, mikä vaikeutti koherentin kokonaiskäsityksen luomista tutkituista ilmiöistä. Tilanne kuvaa toisaalta kielenkehitykseen liittyvien ilmiöiden kompleksisuutta ja toisaalta mahdollisesti myös aihepiirin tutkimustradition vakiintumattomuutta.

8.3 Jatko

Viivästynyttä kielenkehitystä sekä kielellisten vaikeuksien ja lukemisen pulmien välistä yhteyttä on tutkittu varsin paljon englanninkielisillä lapsilla. Niiden tutkimusten tuloksia voidaan soveltaa suomen kieleen ja suomalaiseen yhteiskuntaan vain rajallisesti. Suomenkielisten lasten kielenkehityksen viivästymistä sekä lukivaikeutta laajemmista ymmärtävän lukemisen vaikeuksista tarvitaankin edelleen paljon lisää tutkimustietoa, jotta sitä voitaisiin hyödyntää käytännön sovellutuksissa, esimerkiksi kielenkehitystä tukevien interventiodien ja koulujen tukikeinojen, kuten erityisopetuksen strategioiden, suunnittelussa. Erityisesti logopedian alan tutkimusta lukemisen vaikeuksista on tehty vielä varsin vähän. Koska aihepiiri koskettaa useita tieteenaloja, myös poikkitieteellisillä tutkimuksilla voitaisiin saada monipuolista ja kiinnostavaa tietoa, joka hyödyttäisi kehittyvän kielen ja lukutaidon parissa työskenteleviä eri alojen ammattilaisia.

Kielenkehityksen ja lukutaidon välinen yhteys on monisyinen ja, kuten edellä ”odottamattomien” tutkittavien lähempi tarkastelu osoitti, hyvin yksilöllinen. Aiheesta tarvitaan näin ollen yleistettävyyteen pyrkivän ryhmätason tutkimuksen rinnalle myös yksilöllisten kehityspolkujen kartoittamiseen ja syvällisempään ymmärrykseen tähtäävää tutkimusta. Kielellistä suoriutumista olisi hyvä kartoittaa monipuolisesti, eli testisuoriutumisen rinnalla kannattaisi tarkastella kielen käyttöä luonnollisemmissa vuorovaikutustilanteissa. Tällöin olisi mahdollista saada kattavampi kuva lapsen todellisesta kielellisestä toimintakyvystä.

Suomenkielisten toiminnallista lukutaitoa ei logopedisesta näkökulmasta ole tiettävästi aiemmin tutkittu. Koska toiminnallisen lukutaidon merkitys yksilön oppimiselle ja arjessa toimimiselle on niin keskeinen, olisi siinä ilmenevistä vaikeuksista tärkeää saada tutkittua tietoa. Muun muassa juuri toiminnallista lukutaitoa mittaavaan PISA:an osallistuu Suomessa suuri joukko 15–16-vuotiaita joka kolmas vuosi, joten aineistoa suomenkielisten yläkouluikäisten toiminnallisesta lukutaidosta on olemassa. Esimerkiksi PISA:n lukutaito-osioista tehtävien virheanalyysien perusteella olisi mahdollista kartoittaa tarkemmin sitä, miten toiminnallisen lukemisen vaikeudet ilmenevät. Yhdistämällä tähän kielellisten taitojen tutkiminen olisi mahdollista lisätä ymmärrystä siitä, minkälaisia kielellisiä vaikeuksia toiminnallisen lukemisen pulmien taustalla saattaa olla.

Lukemistutkimusten rinnalle tarvittaisiin niin ikään lisää tutkimusta myös kirjoittamisesta ja siinä ilmenevistä pulmista. Kielellisten vaikeuksien yhteyttä kirjoittamiseen on tutkittu selvästi vähemmän kuin niiden yhteyttä lukemiseen. Tämän päivän tietoyhteiskunta edellyttää ihmisiltä kykyä monenlaisten tekstien tuottamiseen erityisesti sähköisillä viestintävälineillä. Otollinen tutkimusalue voisikin olla eri tyyppisillä välineillä tuotetun tekstin sisällön ja rakenteen tasolla ilmenevien kirjoittamisen vaikeuksien kartoittaminen.

LÄHTEET

- Aro, M. (2004). *Learning to read: the effect of orthography*. Jyväskylän yliopisto.
- Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P., Poikkeus A.-M. (2011). Lukivaikeusriskin arviointi ja lukivaikeuden tunnistaminen suomen kielessä. *Psykologia*, 46, 92–98.
- Aro, M., & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–635.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- Bayley, N. (1993). The Bayley scales of infant development (2. painos). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Bishop, D.V., Price, T.S., Dale, P.S., & Plomin, R. (2003). Outcomes of early language delay II: etiology of transient and persistent language difficulties. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 561–575.
- Bishop, D.V., & Snowling, M.J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different? *Psychological Bulletin*, 130, 858–886.
- Bus, A.G., & van IJzendoorn, M.H. (1999). Phonological awareness and early reading: a meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91, 403–414.
- Cain, K., Oakhill, J.V., & Elbro, C. (2003). The ability to learn new word meanings from context by school-age children with and without language comprehension difficulties. *Journal of Child Language*, 30, 681–694.
- Catts, H.W., Adlof, S.M & Weismer, S. (2006). Language deficits in poor comprehenders: a case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 278–293.
- Catts, H.W., Fey, M.E., Tomblin, J.B., & Zhang, X. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 1142–1157.

Catts, H.W., Kamhi A.G. & Adlof, S.M. (2012). Defining and classifying reading disabilities. Teoksessa A.G. Kamhi & H.W. Catts (toim.), *Language and reading disabilities* (s. 45–76). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L., & Rutter, M. (2005). Developmental language disorders—a follow-up in later adult life. Cognitive, language and psychosocial outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 128–149.

Coltheart, M. (2005). Modeling reading: The dual-route approach. Teoksessa M.J. Snowling & C. Hulme (toim.), *The science of reading: a handbook* (s. 6–23). Oxford: Blackwell Publishing.

Cutting, L.E., & Scarborough, H.S. (2006). Prediction of reading comprehension: relative contributions of word recognition, language proficiency, and other cognitive skills can depend on how comprehension is measured. *Scientific Studies of Reading*, 10, 277–299.

Dale, P.S., McMillan, A.J., Hayiou-Thomas, M.E., & Plomin, R. (2014). Illusory recovery: are recovered children with early language delay at continuing elevated risk? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 23, 437–447.

Dale, P.S., Price, T.S., Bishop, D.V., & Plomin, R. (2003). Outcomes of early Language delay I: predicting persistent and transient language difficulties at 3 and 4 years. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 544–560.

Desmarais, C., Sylvestre, A., Meyer, F., Bairati, I., & Rouleau, N. (2008). Systematic review of the literature on characteristics of late-talking toddlers. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43, 361–389.

Dunn L.M. & Dunn, L.M. (1981). Peabody picture vocabulary test – revised. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Eklund, K., Torppa, M., Aro, M., Leppänen, P.H., & Lyytinen, H. (2014). Literacy skill development of children with familial risk for dyslexia through grades 2, 3, and 8. *Journal of Educational Psychology*, 107, 126–140.

Fenson, L., Dale, P., Reznick, J., Thal, D., Bates, E., Hartung, J., Pethick, S., & Reilly, J. (1993). *MacArthur communicative development inventories: user's guide and technical manual*. Baltimore, MD: Paul. H. Brookes.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. Teoksessa K. Patterson, J. Marshall, & M. Coltheart (toim.), *Surface dyslexia, neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (s. 301–330). London: Erlbaum.

Gentner, D., & Boroditsky, L. (2001). Individuation, relational relativity and early word learning. Teoksessa M. Bowerman & S. Levinson (toim.), *Language acquisition and conceptual development* (s. 215–256). Cambridge: Cambridge University Press.

Gershkoff-Stowe, L. (2002). Object naming, vocabulary growth, and the development of word retrieval abilities. *Journal of Memory and Language*, 46, 665–687.

Guttorm, T.K., Leppänen, P.H., Richardson, U., & Lyytinen, H. (2001). Event-related potentials and consonant differentiation in newborns with familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 534–544.

Hannus, S., Kaupila, T., & Launonen, K. (2009). Increasing prevalence of specific language impairment (SLI) in primary healthcare of a Finnish town, 1989–99. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44, 79–97.

Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2000). Two alternative ways to model the relation between reading accuracy and phonological awareness at preschool age. *Scientific Studies of Reading*, 4, 77–100.

Hoover, W.A., & Gough, P.B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing*, 2, 127–160.

Hulme C. & Snowling, M. (2009). *Developmental disorders of language learning and cognition*. West Sussex: Wiley-Blackwell.

Høien T. & Lundberg I. (2013) *Dyslexi. Från teori till praktik*. Stockholm: Natur & Kultur.

Häyrynen, T., Serenius-Sirve, S. & Korkman, M. (1999). *Lukilasse*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.

Ingram, D. (1989). *First language acquisition. Method, description and explanation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Isoaho, P. (2012). *Kielellinen erityisvaikeus (SLI) ja sen kehitys ensimmäisinä kouluvuosina. Lasten kielellisen erityisvaikeuden vaikutuksesta oppimiseen peruskoulun 1.–3. luokalla*. Helsingin yliopisto.

de Jong, P.F. & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51–77.

Kairaluoma, L. (2014). *Sujuvaksi lukijaksi: lukemisvaikeuksien arvioinnista kohti näyttöön perustuvia interventioita*. Jyväskylän yliopisto.

Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). *Boston naming test*. Philadelphia: Lea & Febiger.

Ketonen, R. (2010). *Lukivaikeusriski oppimisen haasteena. Fonologisen tietoisuuden interventio ja lukemaan oppiminen*. Jyväskylän yliopisto.

Kielellinen erityisvaikeus. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen yhdistyksen ja asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2010. Haettu 26.1.2015 osoitteesta <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50085>

Korhonen, T. (2002). Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma* (s. 127–189). Helsinki: WSOY.

Kuczaj, S.A. (1999). The world of words: thoughts on the development of a lexicon. Teoksessa M. Barrett (toim.) *The development of language* (s. 133–159). Hove: Psychology Press.

Laalo, K. (2010) *Lapsen varhaiskielioppi ja miniparadigmat*. Suomalaisen kirjallisuuden seuran toimituksia 1309. Helsinki: SKS.

Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R. & Niemi, J. (1993). Bostonin nimentätestin suomenkielinen julkaisematon testiversio. Helsinki: Psykologien kustannus.

Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: an 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100, 150–161.

Lerkkanen, M.K. (2003). *Learning to read: reciprocal processes and individual pathways*. University of Jyväskylä.

Lonigan, C.J., Burgess, S.R., & Anthony, J.L. (2000). Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: evidence from a latent-variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 36, 596–613.

Lyon, G., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1–14.

Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T.K., Laakso, M.L., Leinonen, S., Leppänen, P., Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Puolakanaho, A. & Viholainen, H. (2001). Developmental pathways of children with and without familial risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental Neuropsychology*, 20, 535–554.

Lyytinen, H., Ahonen, T., Leiwo, M. & Lyytinen, P. (2011). Suomalaislasten lukivaikeuden pitkäaikaistutkimus syntymästä kouluikään. *Psykologia*, 46, 86–91.

Lyytinen H., Erskine J., Ahonen T., Aro M., Eklund K., Guttorm, T., Hintikka S., Hämäläinen J., Ketonen R., Laakso M.-J., Leppänen, P., Lyytinen P., Poikkeus, A.-M., Puolakanaho A., Richardson, U., Salmi, P., Tolvanen, A., Torppa M. & Viholainen H. (2008). Early identification and prevention of dyslexia: Results from a prospective follow-up study of children at familial risk for dyslexia. Teoksessa G. Reid, F. Manis, L. Siegel, & A. Fawcett (toim.) *The SAGE handbook of dyslexia* (s. 121–146). Thousand Oaks, CA: Sage.

Lyytinen H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M. Poikkeus, A.-M. & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of reading development: a follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52, 514–546.

Lyytinen, P. (1988). *Morfologiatesti. Taivutusmuotojen hallinnan mittausmenetelmä lapsille*. Psykologian laitoksen raportti n:o 298, Jyväskylän yliopisto. Yliopiston monistuskeskus.

Lyytinen, P. (1988). *Suomen kielen taivutusmuotojen hallinta 2–9-vuotiailla*. Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja 1988.

Lyytinen, P. (1999). *Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.

Lyytinen, P., Eklund K. & Lyytinen H. (2005). Language development and literacy skills in late-talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 55, 166–192.

Lyytinen, P. & Lyytinen, H. (2004). Growth and predictive relations of vocabulary and inflectional morphology in children with and without familial risk for dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 25, 397–411.

Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Laakso, M.L., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2001). Language development and symbolic play in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 873–885.

Morais, J. & Kolinsky R. (2005). Literacy and cognitive change. Teoksessa M.J. Snowling & C. Hulme (toim.), *The science of reading: a handbook* (s. 188–203). Oxford: Blackwell Publishing.

Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Taylor, S. (1998). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 3–27.

Mäkinen, M. (2002). *Puheen palat ja sanan salat esiopetuksessa. Fonologisen tietoisuuden yhteys alkavaan lukutaitoon*. Tampereen yliopisto.

Nation, K., Adams, J.W., Bowyer-Crane, C.A., & Snowling, M.J. (1999). Working memory deficits in poor comprehenders reflect underlying language impairments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73, 139–158.

Nation, K., Clarke, P., Marshall, C., & Durand, M. (2004). Hidden language impairments in children: parallels between poor reading comprehension and specific language impairment? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 199–211.

Nieminen, P. (1991). *Äidin ja lapsen kommunikaatio ja lapsen kielen omaksuminen*. Tampereen yliopisto.

Näslund, J., & Schneider, W. (1996). Kindergarten letter knowledge, phonological skills, and memory processes: relative effects on early literacy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 30–59.

OECD (2010). PISA 2009 results: What students know and can do. Student performance in reading, mathematics and science (Volume I). Haettu 30.10.2014 osoitteesta <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>

Perfetti, C., Landi, N. & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. Teoksessa M. J. Snowling & C. Hulme (toim.), *The science of reading: a handbook* (s. 227–248). Oxford: Blackwell Publishing.

Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H., Poikkeus, A.-M., Tolvanen, A., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 923–931.

Rescorla, L. (2002). Language and reading outcomes to age 9 in late-talking toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 360–371.

Rescorla, L. (2005). Age 13 language and reading outcomes in late-talking toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 459–472.

Rescorla, L. (2009). Age 17 language and reading outcomes in late-talking toddlers: Support for a dimensional perspective on language delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 16–30.

Reynell, J.K. & Huntley, M. (1985). *Reynell Developmental Language Scales*, Revised Edition 2. NFER Publishing.

Rutter, M. (2008). Diagnostic concepts and risk factors. Teoksessa C.F. Norbury, J.B. Tomblin & D.V.M. Bishop (toim.), *Understanding developmental language disorders* (s. 205–215). Hove: Psychology Press.

Seymour, P.H., Aro, M., & Erskine, J.M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.

Snowling, M.J., Gallagher, A., & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, 74, 358–373.

Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 360–407.

Stanovich, K.E., Cunningham, A.E., & Feeman, D.J. (1984). Intelligence, cognitive skills, and early reading progress. *Reading Research Quarterly*, 19, 278–303.

Stolt, S. (2009). *Language in acquisition: early lexical development and associations between lexicon and grammar. Findings from full-term and very-low-birth-weight Finnish children*. Helsingin yliopisto.

Stolt, S. (2010). Leksikaalinen kehitys. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen & M. Laine (toim.), *Kieli ja aivot* (s. 204–210). Turun yliopisto.

Stolt, S. (2013). Varhaisten kieliopillisten rakenteiden kehitys – näkökulmia syntaksin ja morfologian kehitykseen. *Puhe ja Kieli*, 33, 51–63.

Stothard, S.E., Snowling, M.J., Bishop, D.V., Chipchase, B.B., & Kaplan, C.A. (1998). Language-impaired preschoolers: a follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 407–418.

Tautiluokitus ICD-10. (1999). Stakes. Ohjeita ja luokituksia 1999: 1. Helsinki.

Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word-reading skills in second-to fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading*, 1, 161–185.

Torppa, M., Lyytinen P., Erskine J., Eklund K. & Lyytinen, H. (2010). Language development, literacy skills and predictive connections to reading in Finnish children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 43, 308–321.

Verhoeven, L., & Van Leeuwe, J. (2008). Prediction of the development of reading comprehension: a longitudinal study. *Applied Cognitive Psychology*, 22, 407–423.

Wagner, R.K., & Torgesen, J.K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192–212.

Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92, 668–680.

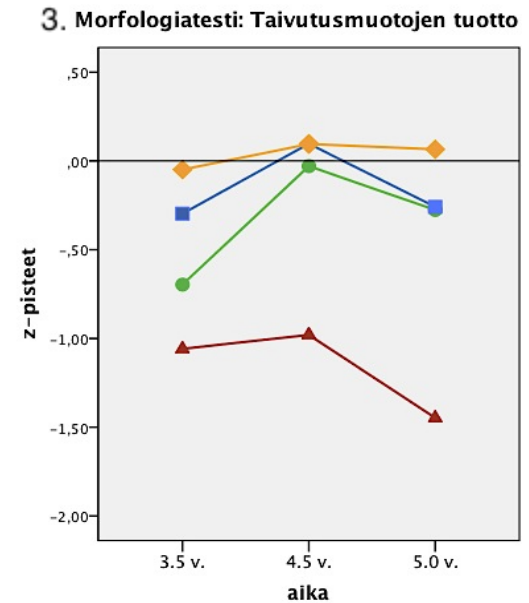
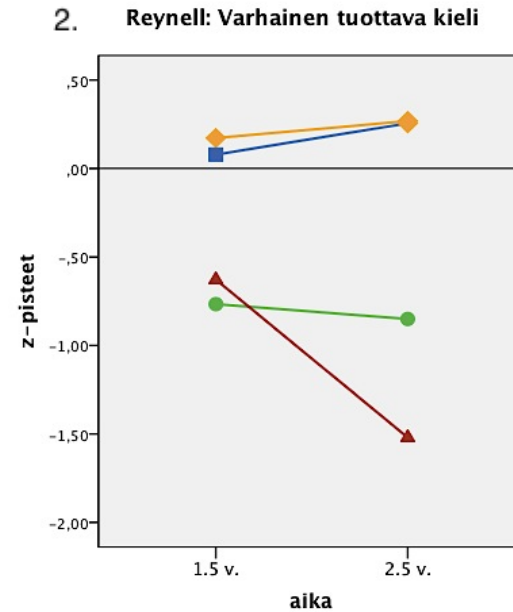
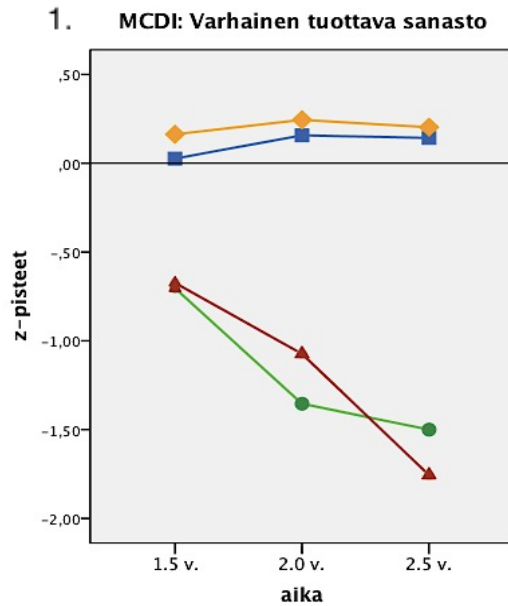
Wolf, M., & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415–438.

Zubrick, S.R., Taylor, C.L., Rice, M.L., & Slegers, D.W. (2007). Late language emergence at 24 months: an epidemiological study of prevalence, predictors, and covariates. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1562–1592.

Liite 1: VKK-ryhmien tutkittavien z-pisteet lapsuusiän kielimittareissa

Ryhmä	MCDI			Reynell: tuotto		Morfologiatesti			Bostonin nimentätesti		Reynell: ymmärtäminen		Peabody	
	1.5 v.	2.0 v.	2.5 v.	1.5 v.	2.5 v.	3.5 v.	4.5 v.	5 v.	3.5 v.	5.5 v.	1.5 v.	2.5 v.	3.5 v.	5 v.
VKK1 (Puheen tuoton viive) n=10														
	-0.78	-1.39	-2.24	-0.61	-1.23	-1.16	-0.59	-0.43	-0.88	-0.77	-1.47	0.25	0.13	-1.02
	-0.83	-1.47	-2.93	-1.06	-0.62	-0.55	0.09	0.1	0.70	-0.17	0.46	-0.44	-1.54	-0.88
	-0.81	-1.52	-1.24	-0.83	-0.02	-1.16	0.09	-0.07	0.34	-0.17	0.11	0.08	-1.14	0.83
	-0.35	-0.87	-0.25	-0.61	-0.47	–	-0.06	-0.37	-0.88	-0.35	-0.06	-0.79	0.46	-1.2
	-0.86	-1.66	-2.30	-1.06	-1.23	0.93	0.54	0.63	-0.53	0.56	-1.47	0.43	0.19	0.46
	-0.86	-1.57	-0.93	-1.06	-1.08	0.81	0.31	0.57	-0.7	-1.62	-0.24	-0.10	-0.01	-1.75
	-0.77	-1.34	–	-0.83	-1.08	-0.91	-0.92	-0.31	-1.74	-3.62	-0.41	-0.62	-1.00	-1.57
Eetu	-0.81	-1.43	-2.46	-0.83	-1.08	-1.90	-0.59	-1.01	-1.05	-0.53	-0.77	-0.27	-0.87	-0.23
	-0.34	-1.04	-0.55	-0.15	-0.47	-0.79	-1.42	-1.83	-1.4	-0.56	0.11	-0.44	-0.40	-1.25
	-0.69	-1.23	-1.71	-0.61	-1.38	-1.53	0.39	-0.13	-1.22	-1.62	-0.06	0.08	-0.20	-1.66
VKK2 (Puheen tuoton ja ymmärtämisen viive) n=12														
	-0.14	-0.73	–	–	1.53	–	–	-1.07	–	-1.08	–	-1.14	–	-1.89
	-0.43	-1.35	–	-0.61	-0.93	–	-1.65	-0.89	-0.53	1.65	-2.00	-2.70	-0.2	–
Lauri	-0.78	-1.47	-3.46	-1.06	-3.51	–	-0.52	-1.18	-1.92	-1.62	-1.47	-1.49	-0.2	-0.23
	-0.31	-0.37	-0.35	-0.38	-1.23	-0.67	-1.27	-0.72	-0.88	-1.08	0.11	-1.49	-1.54	-1.75
Aino	-0.83	-1.33	-1.56	-1.06	-0.93	-1.28	-1.34	-2.18	-1.57	-1.98	-1.12	-2.01	-0.54	-1.94
	-0.74	-1.4	-3.54	-0.15	-1.08	-1.28	-1.27	-1.71	-2.27	-3.98	-1.12	-0.96	-1.07	-2.59
	-0.79	-1.43	-1.47	-0.61	-1.53	–	-1.19	-1.65	-1.74	-3.62	0.29	-1.31	-1.27	-1.80
	-0.33	-0.7	-1.47	-0.38	-1.08	-1.65	-1.12	-2.76	-2.09	-2.89	-0.77	-2.53	-1.87	-2.17
	-0.77	-0.94	-1.1	-0.61	-0.47	-1.16	-1.42	-1.59	-1.92	-3.44	-1.12	-2.18	-1.00	-1.94
	-0.77	-1.2	-3.47	-0.38	-2.14	–	-0.52	-2.70	-1.74	-2.35	-1.64	-1.31	-1.20	-2.45
	-0.61	-0.3	0.69	-0.61	-1.99	-0.3	0.54	0.28	-1.22	-0.35	-0.77	-2.53	-0.60	-0.37
	-0.79	-1.59	-1.84	-1.06	-1.84	-0.94	-2.88	–	-1.50	-2.24	-1.74	-1.98	-1.47	-2.22

Liite 2: Toistettujen mittausten varianssianalyysin kuvaajat arviointimenetelmittäin



VKK1-ryhmä
VKK2-ryhmä

DR-ryhmä
ER-ryhmä

